MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

ブリックス株式会社

VLT® AQUA Drive

The ultimate solution for Water, Wastewater & Irrigation

FC200

The VLT® AQUA Drive

単独設置、運用コスト低減によるシステムの簡素化

環境保護
クリーンな水の必要性と省エネルギーの要求は、上水道、廃水処理、再利用、発電所においてグローバルな規模で急激に増加しています。
FC200 シリーズは、大幅な省エネを提供すると同時に、水の損失と薬品使用量の削減、装置の保護、システムの運用を向上させるように設計しています。FC200 シリーズは、すべての水処理、廃水処理、再利用のプロセスにおいて最高のソリューションを提供します。

ダンフォスの FC200 シリーズは、給水に関するアプリケーションおよび、廃水に関するアプリケーションに適した機能を多く搭載しています。広範囲（0.25 ～ 1,200kw）の製品にパワフルな標準機能と多くのオプション機能を取り揃えておりますので、お客様のコスト低減に大きく寄与することができます。

省エネ機能

ダンフォスの FC200 シリーズは、大幅な省エネを実現します。
・エネルギー効率　＜ 98％
・自動休止モード
・エネルギー自動最適化（AEO）　通常 3 ～ 5％
・流量調整機能（低流量時におけるエネルギー低減を実現しながら流量確保）

省スペース化

ダンフォスの FC200 シリーズは、従来機種と比べるとコンパクトになり、設置スペースが狭くても取付け可能です。
・高調波を抑制する為の DC リアクトルを内蔵していますので、外部に AC リアクトルは必要ありません。
・すべての製造レンジにおいて、オプションにて EMC 規格に適合している RFI フィルターを取付けることが可能です。
・独自の空冷設計は、トータル設置スペースの低減を実現します。

コストの削減とシステムの保護

ポンプ特有の機能一覧

- ・カスケードコントローラー
- ・ドライ運転検知機能
- ・性能曲線の末端圧検知機能
- ・モータ交互運転機能
- ・2ステップランプ表示
  （初期ランプと終了時ランプ）
- ・逆止弁保護
- ・安全停止機能
- ・流量低下検知
- ・配管満水検知
- ・自動休止機能
- ・時計機能内蔵
- ・パスワード保護
- ・過電流保護
- ・スマートロジックコントローラ
  （簡易 PLC）

可変速トルク運転または、一定トルク運転のいずれかに設定可能です。

トータルスペースの縮小化

IP54/55（NEMA/UL Type 12）の製品を、すべての電源（200 ～ 690V）でラインナップしています。

IP66（NEMA/UL Type 4X）の製品も 90kw（400V）45kw（200V）まで用意しています。

時間の節約に貢献

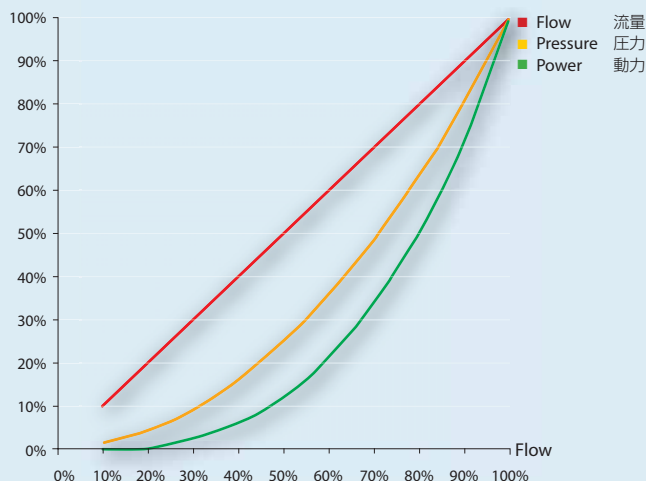
FC200 シリーズは、設置、運転、および保守・メンテナンスにかかる時間を節約するために、設置や操作する人のことを考慮して設計しました。

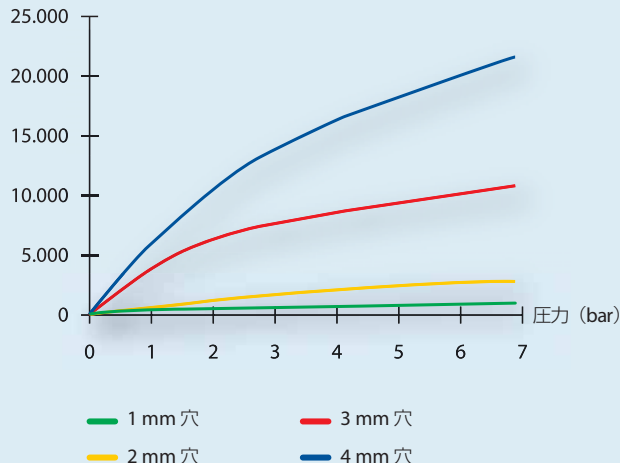
- ・デザイン賞を受賞した新しいコントロールパネル（グラフィックタイプ）と分かりやすい画面表示
- ・すべての出力範囲において表示画面は同じです
- ・モジュール化技術を採用したことで、オプション機能の取付が容易になりました
- ・PI コントローラの自動チューニング機能
- ・頑丈なデザインと効率的なモニタリングにより、FC200 シリーズは、保守・メンテナンスが容易になりました

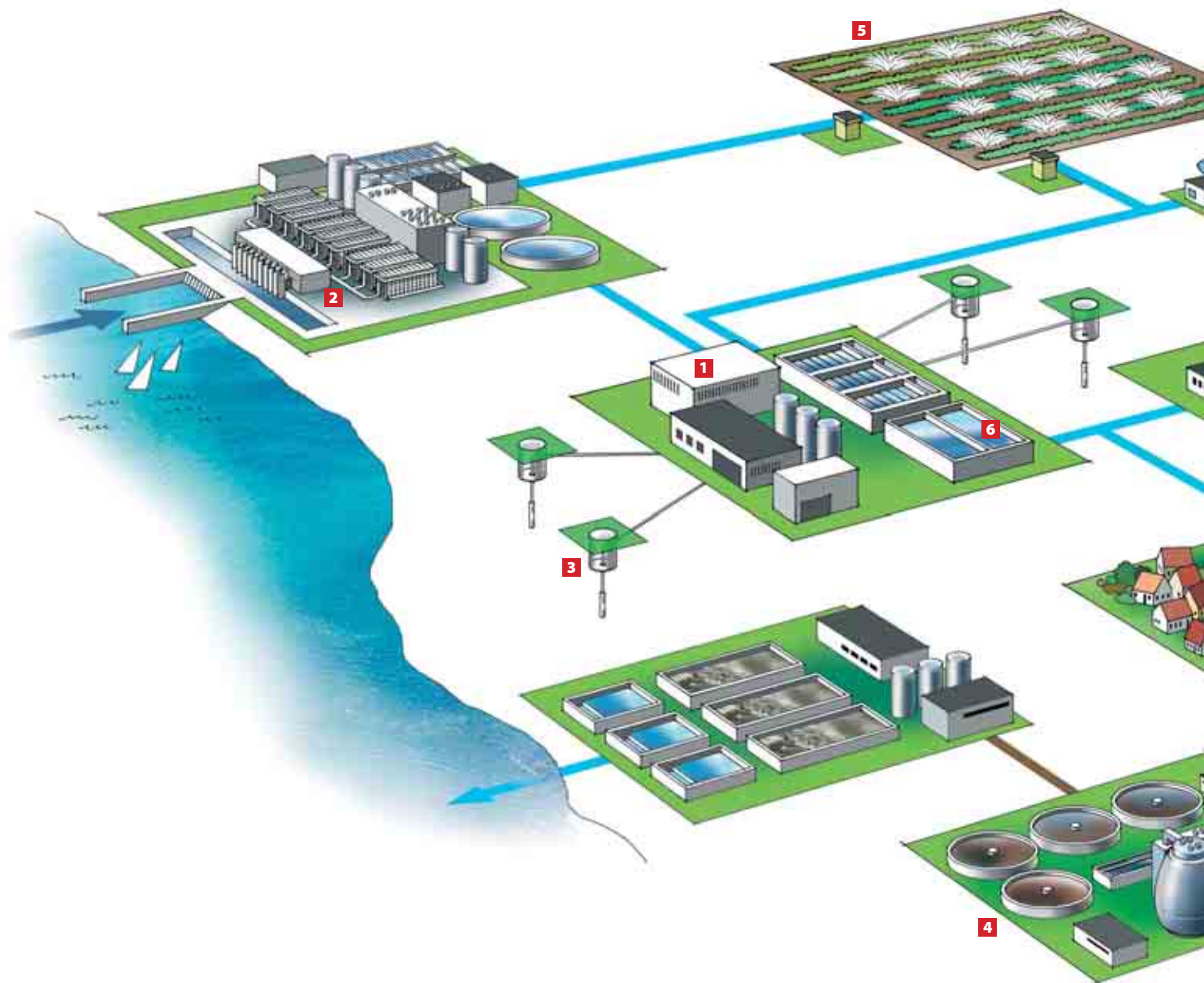
給水システムと廃水システムにおける独自機能

近代的な、給水システムや廃水システムにおいて、FC200 シリーズは、ポンプとブロワを最適化させるために、多くの経験が活かされています。

水と廃水に関わるアプリケーションにおいて、ダンフォスでは、専属のセールススタッフがグローバルに対応しています。

可変速度において理想的なエネルギー消費

FC200 シリーズを使うと、速度をあまり落とさずに効率的に省エネを実現します。

給水システムにおける水の損失

給水ラインの分割の増加に対して、システムの圧力を下げることによって給水ロス削減がますます効果的になります。

給水と廃水処理システムにおいて
―エネルギー消費を減らし、プロセス制御を向上させます

1 浄水処理プラントにおいて

日々の、または時間ごとの異なった必要流量に応えるために、信頼できる制御を必要とします。FC200 シリーズ内蔵のソフトは、過酷な用途においても運用を助ける先進的なポンプ制御を提供します。

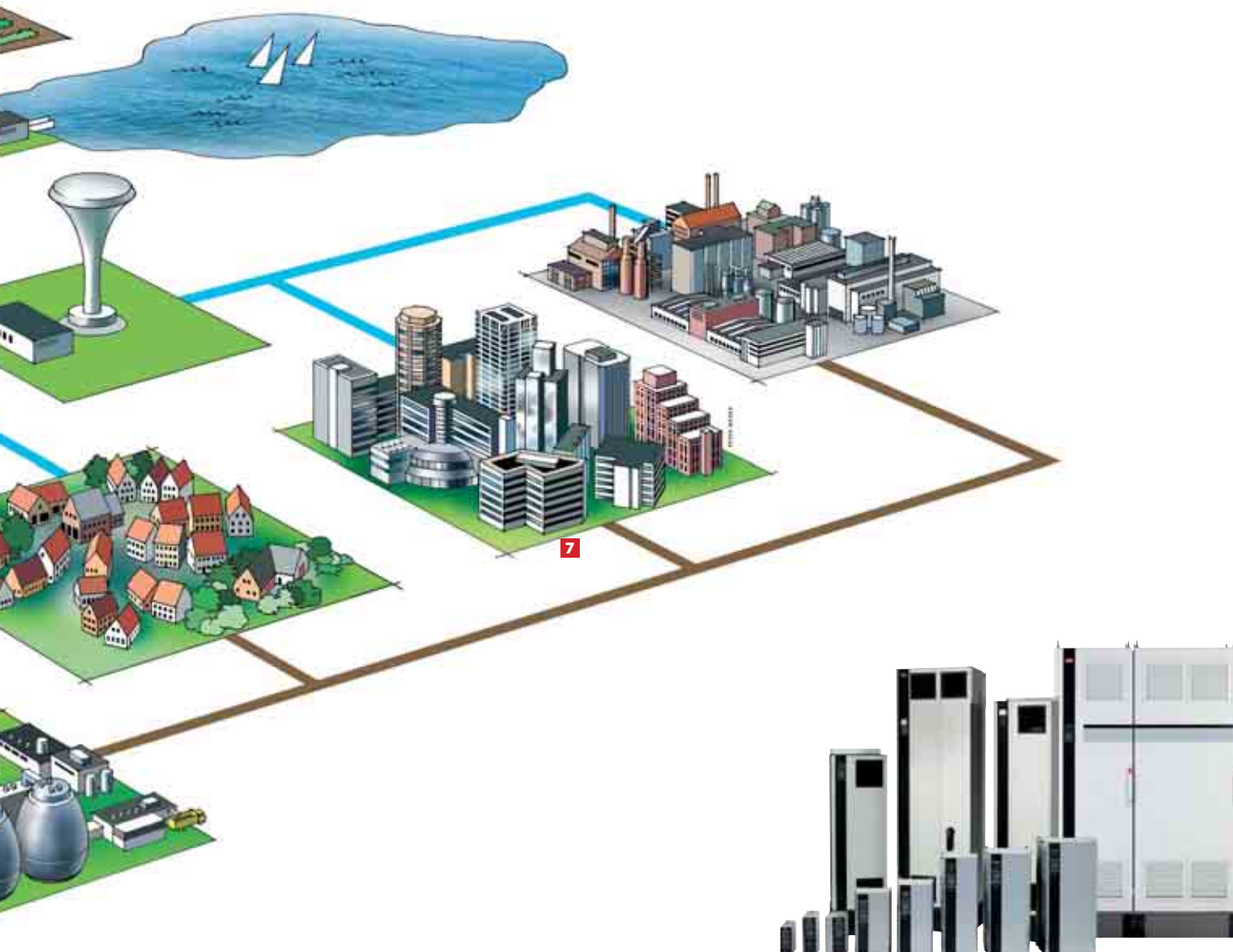
2 海水淡水化プラントにおいて

海水淡水化プラントは、海水や淡水からきれいな飲料水を得るために用いられています。塩害環境下にある海水淡水化プラントでは、しばしば耐食性に強い製品が求められます。電子基板への樹脂コーティング（標準仕様"IEC61721-3-3"クラス 3C2 オプション対応クラス 3C3）や、冷却エアーと内部の電子基板を分離している空冷設計は、このアプリケーションにおいて、FC200 シリーズが最適な解決方法となりえます。

3 水中ポンプにおいて

水中深井戸ポンプは、素早く安全な発停、正確な制御、そして空運転を防止する機能が求められます。FC200 シリーズは内蔵の空運転検知機能と発停時のランプ調整により、適切に対処することができます。

4 廃水処理プラントにおいて

処理量の変動は、処理効率が悪化し、発停頻度の増加による装置の損傷やコストの増加を招き、処理水の水質の悪化につながります。FC200 シリーズをポンプやブロワ、その他の装置にご使用いただくことで、工程の制御を簡単にできるようになり、エネルギー消費を少なくします。FC200 シリーズは、薬品注入ポンプや撹拌機、そして他の装置のより細かい制御を可能にします。

5 灌漑システムにおいて

灌漑の市場は、運用効率の上昇と省エネに注目しています。これらの要求に応えるには、正確な圧力制御と流量調整が必要です。ポンプ制御機能を標準で内蔵するFC200シリーズは、農村地域における灌漑用途に適応しています。例えば、空の配管が満たされた時に起こるウォーターハンマー現象を防止したり、漏れを低減させる配管満水検知機能を標準仕様としています。

6 給水システムにおいて

居住地域の拡大に伴って、信頼性の高い正確な圧力制御の増加は施設管理者にとって新たな課題となっています。FC200シリーズには、正確な圧力および、流量を保持しながらエネルギー消費と漏れを抑える先進的なポンプ機能を備えています。多くの場合、給水塔に代わってコストメリットを提供することが可能です。

自動並列運転（台数制御）機能は、標準仕様で内蔵している先進的な給水ユニット機能です。

7 景観設備とプールにおいて

噴水設備は、あらゆる所でビルや公園の景観を高めるために使用されています。これらのアプリケーションにおいて、VLT® は、大きな効果をもたらすためのエネルギー効率や精密な制御、そして正確に分配される台数制御を提供することが可能です。

モジュール化技術を採用　FC200

コンパクトなパネルマウントキャビネット

フレーム No、C3
IP20 インバータ

主電源とモータケーブルの端子台は、簡単に接続できるように、インバータ本体の底部に位置しています。

保護構造：IP20 クラスのインバータは、信頼性を高めるために個別に制御された 2 個のファンがついています。

製品寿命を長くするため、電子基板部分に最小限の外部冷却エアーしか通らない構造になっています。

アルミニウム製の前部開きパネルは、オプションの追加 I ／ O や制御用配線に簡単なアクセスを可能にします。

保護構造：IP21（Type1）は、IP20 インバータに追加キットの、プラスチック製カバーを取り付けることで対応できます。

悪環境に対応した頑丈な構造

ダンフォス社の IP55（NEMA12）や IP66 製品は、ガス環境や汚染場所、粉塵が多いような悪環境でも使用できるように設計されています。電子基板は、製品寿命を長くするために外部冷却エアーから完全に分離しています。

すべての端子台と EMC フィルターは、外部環境から保護するために、頑丈な金属製カバー下のインバータ内部に位置しています。

IP66 製品には、背面のヒートシンク部分に耐食塗装を行っています。（IP66 製品は、400V 製品では、90kw　200V 製品では、45kw まで対応しています。）

1 通信オプション

— Modbus RTU (std.)
— Modbus TCP IP
— PROFIBUS
— DeviceNet
— EtherNet/IP
— PROFINET

2 コントロールパネル（LCP）

文字表示ディスプレイ、ナンバーディスプレイ、ディスプレイ無し、の 3 種類から選択できます。

3 I ／ O オプション

多目的 I ／ O
（3DI + 2AI + 2DO + 1AO）※ 1
自動並列運転（台数制御）最大 8 台制御センサー入力

リレー出力（3 ×アナログ出力端子）

※ 1　DI- デジタル入力　DO- デジタル出力
AI- アナログ入力　AO- アナログ出力

4 DC24V 制御電源ユニット

5 RFI フィルター

“IEC61800-3”と“EN55011”に準拠した長いモータケーブルのための内蔵 RFI フィルター

6 主電源遮断器付き

（工場組付けオプション対応ー後付不可）

7 入力側電源オプション

インプットプレートは、ヒューズや主電源遮断器、RFI フィルターを含む構成になっています。納入後にオプションを追加したい場合、インプットプレートにて対応可能です。※主電源遮断器は、対応不可です。

8 絶縁樹脂コーティング

厳しい環境に耐久性を発揮します

水処理や廃水処理のアプリケーションにおいて、しばしば電子基板を樹脂でコーティングすることを推奨することがあります。

FC200 シリーズの標準仕様は、“IEC60721-3-3”に準拠したクラス 3C2 です。保護等級クラス 3C3 は、メーカーオプションで対応可能です。

このオプションは、電子基板を塩素や水素、硫化物、アンモニア、そして他のガスによる腐食から保護します。

9 外部冷却フィン構造

－ 90kw（400V） 45kw（200V）までの機種は、電子基板上に周囲のエアーが流れることはありません。

－ 90kw（400V）以上の機種は、背面のヒートシンクでの空冷設計になっています。（85％の熱が背面のヒートシンク部より排出されます。）

10 並列運転（台数制御）

最大 8 台まで制御できます。

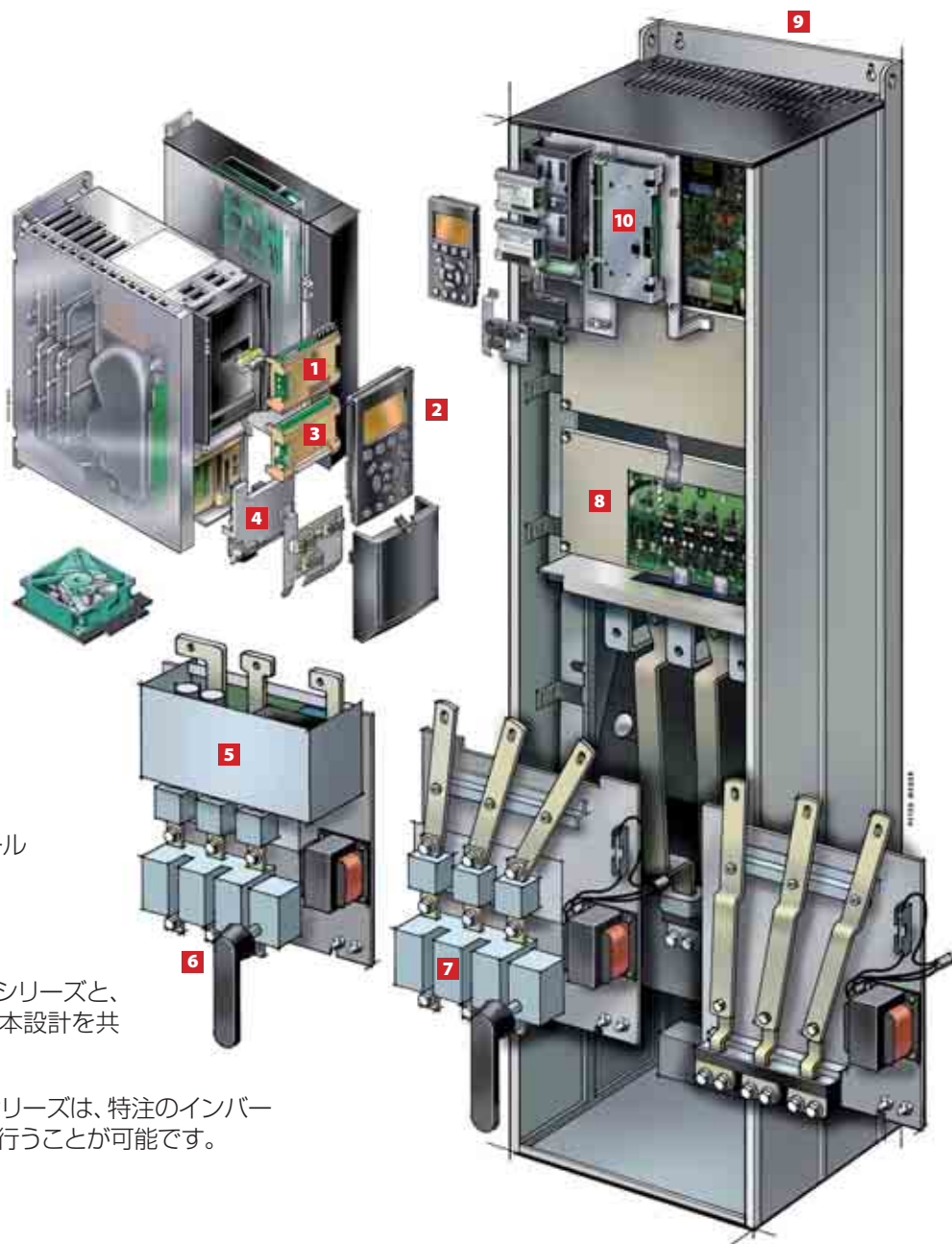
FC200 シリーズは、0.25kw から 1,400kw まで製造しています。

FC200 シリーズの先進的な設計の背景には、1968 年以来のインバータ専業メーカーとしての経験があります。

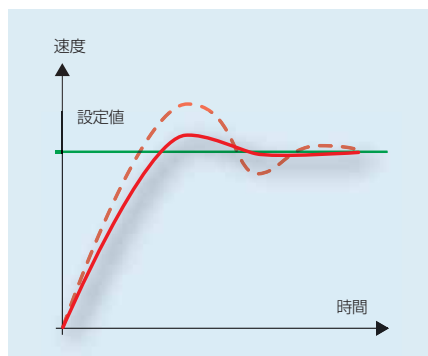
すべての製品は、以下の項目にフォーカスして設計されております。

・堅牢性
・容易なアクセス、簡単インストール
・効率的な冷却
・高い周囲温度対応
・長寿命

FC200 シリーズはその他の VLT® FC シリーズと、技術、ユーザーインターフェース、基本設計を共有しています。

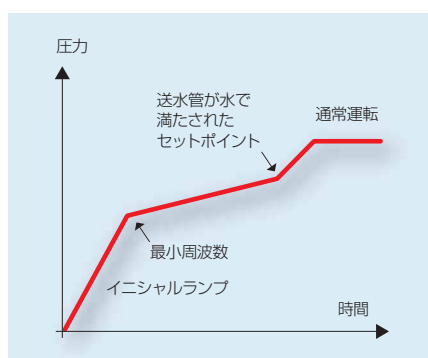
モジュール化技術によって FC200 シリーズは、特注のインバータでも大量生産や工場における試験を行うことが可能です。

Fieldbus や USB ケーブルを経由して遠隔操作が可能です。パソコンソフトウェア 'MCT10' は、すべてのパラメータを同時にアクセスしたり、簡単な故障履歴や調査をするために、フィードバックや電流、周波数などをグラフで表示する機能をもっています。

DC リアクトルは、高調波ノイズを低減し、インバータを保護します。また、EMC フィルターが標準仕様で内蔵されています。（EN 55011A2、A1 または B に準拠しています）

水に関する専用の機能

PI コントローラの自動チューニング機能

PI コントトーラの自動チューニング機能によって、インバータが行った補正に対してシステムがどのように反応したかモニターし、モニターしたものから学習しますので、すばやく正確で安定した運転を行います。

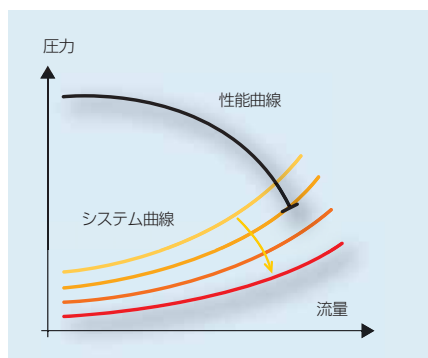
PI の出力係数は、継続的に変化して負荷の特性の変化を補正します。これは、4 つのメニュー各々にセットしたときに、それぞれの PI コントローラに適用します。

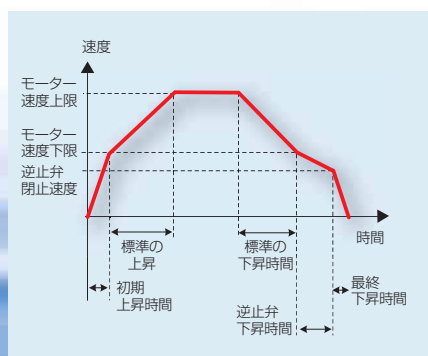
始動時に比例ゲイン（P）と積分ゲイン（I）を正確に設定する必要がありませんので、運用の手間を低減することが可能です。

配管満水機能（パイプフィルモード）

この機能は、配管内の満水を検知し制御します。

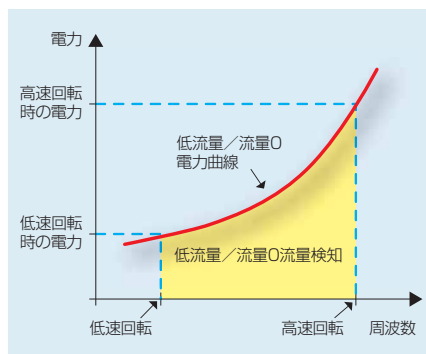
ウォーターハンマー、配管のバースト、スプリンクラーヘッドが吹き飛ぶことを防ぎます。

灌漑システム、給水システムなどの配管の送水を制御することが要求されるすべてのアプリケーションに役立ちます。

この配管満水機能は、垂直配管システムと同様に水平配管システムでも使用することが可能です。

性能曲線を基準に破損箇所や水漏れを検知します

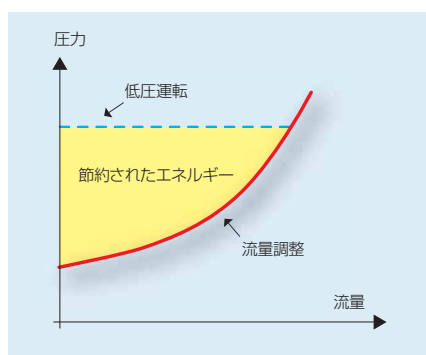
この機能は、破損箇所や水漏れを検知することができます。ポンプが所定の圧力を出さずに最高速度で運転していることがわかった場合（これは、配管が破損したり、水漏れが生じたときに起こる可能性がある状態）は、いつも曲線の終点でアラームを鳴らし、ポンプを停止もしくは、他のプログラムされた動作を行います。

逆止弁保護の為のランプ機能

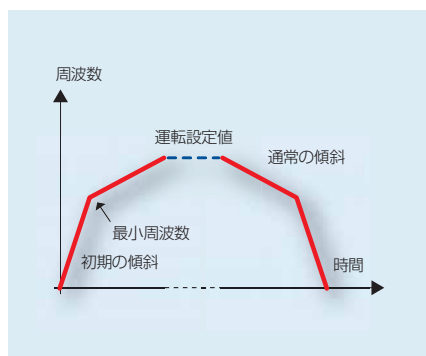
ポンプが止まって逆止弁が閉じる時に逆止弁がゆっくりと閉じるとウォーターハンマー現象は起こりません。

逆止弁によるランプは、逆止弁の弁が閉じようとしている時にポンプ速度をゆっくり下降させることで逆上弁を保護します。

空運転防止機能によりメンテナンスコストを低減します

FC200 シリーズは、内部周波数と動力測定値に基づいて、ポンプの状態を常に監視しています。電力消費が低すぎる場合（流量が“0”または、低流量運転を示しています）において、FC200 シリーズは、ポンプの運転を停止させます。

自動休止モード（スリープモード）

自動休止モードは、ポンプの磨耗と消費電力を抑えます。低流量運転時には、ポンプは、システムの圧力を上げた後に運転を停止します。圧力をモニタリングしながら、設定圧力以下に下がった時に、ポンプを再始動させます。

流量調整

FC200 シリーズの流量調整機能は、流量が低下するときに流量抵抗が減少する特性を利用しています。圧力設定値は、流量の低下に応じて減少しますが、これによりエネルギーが節約されます。

初期運転時の傾斜曲線／最終運転時の傾斜曲線

初期運転時の傾斜曲線は、最低速度でポンプのすばやい加速を生み出し、この時点から通常の傾斜曲線になります。これによりポンプのスラストベアリングの損傷を低減することができます。

最終の傾斜曲線は、ポンプの最小回転数から停止まで減速します。

投資回収時間の表示機能

FC200 シリーズを採用される大きな理由の 1 つは、省エネ効果が高いため投資回収時間が非常に短いことです。
FC200 シリーズには、投資の未回収部分の時間を常に表示するユニークな機能が付いています。

ポンプの交互運転機能

この内蔵型のロジックは、メインと予備の 2 つのポンプ間の交互運転を制御します。予備ポンプを定期的に作動させることでポンプの固着を防ぎます。内部タイマーによって 2 つのポンプは、均等な使用時間になります。

オプションのカード（MCO102）を使うことで、最大 8 台のポンプの台数制御をすることが可能になります。

FC200 シリーズ（AQUA）のユーザーが開発に携わったインターフェース

1　グラフィックディスプレイ
- 国際規格の記号と文字
- グラフ表示
- 簡単な検索表示機能
- 27 ヶ国語から選択可能
- 2004 年 IF 賞受賞デザイン

2　メニューの構造
- FC シリーズ共通のパラメータ構成になっています
- 必要な機能のみ簡単に検索できます
- 異なる設定をテスト的に編集、運転が可能

3　その他の利点について
- 運転中の着脱が可能
- パラメータデータのアップロード／ダウンロード（コピー）
- 制御パネルの延長コード対応（IP65 に準拠　パネル本体）
- ナンバーディスプレイも選択可能
- 同時に 5 つの数値を表示することが可能です（周波数、電流値、回転数など）

4　イルミネーション
- 稼働状態が LED 表示されます

5　クイックメニュー
- FC シリーズ共有のクイックメニュー
- クイックメニューのカスタマイズが可能
- アプリケーションに合わせて、メニューリストの変更が可能
- アプリケーションセットアップメニューにて、特定のアプリケーション設定が可能
- ログインメニューでは、運転履歴を確認することが可能です

6　簡単機能
- Info（簡易マニュアル）
- Cancel（戻る）
- Alarm log（アラームの記録）

コントロールパネル（LCP）は、2004 年度インターナショナル IF デザインコンテストで優勝しました。インターフェース / 通信の部門、34 の参加国（1000 点の出品）より

VLT® 低高調波インバータ

ダンフォス社の低高調波インバータは、電力網に負担をかけずにインバータの機能を提供します。

他の低高調波で電源供給や負荷の安定性が決まるような場合や対策の性能で、制御されたモータに影響を及ぼす場合に、ダンフォス社の新しい低高調波インバータは、接続されたモータに影響を与えることなく連続的にネットワークと負荷状況を調整します。

低高調波インバータのインパルス電圧と軸電圧は標準で“IEC60034-17/25 と NEMA-MG1-1998 Part 31.4.4.2”に適合しており、モータに適しています。

低高調波インバータは、ダンフォスの他の FC シリーズと同様に、高いエネルギー効率、外部空冷フィン構造、簡単な操作方法など、同じ特徴を持っています。

低高調波インバータは、もっとも厳しい高調波規格に適合しており、供給電源状況の全体像表示を含む運転状況の読出しを可能にしています。

最適なアプリケーション

・もっとも厳しい高調波仕様／基準を満たします
・発電機に採用する場合
・予備発電機用に採用する場合
・低消費電力
・動力容量を限られた電力網において、インバータを設置する場合

電圧範囲

・380 ～ 480V AC50 ～ 60Hz

出力範囲

132 ～ 630kw 高過負荷
160 ～ 710kw 通常過負荷
（インバータ型番 D、E、F と一致します）

保護機能

IP21/NEMA1
IP54/ ハイブリッド IP54

製品仕様（FC200 シリーズ）

主電源（L1、L2．L3）	
供給電源	1 or 3 x 200 – 240 V ± 10% 1 or 3 x 380 – 480 V ± 10% 3 x 525 – 600 V ± 10% 3 x 525 – 690 V ± 10%
供給周波数	50/60 Hz
真の力率（λ）	≥ 0.9
L1．L2．L3 スイッチング回数	1 ～ 2 回／分

出力データ（U、V、W）	
出力電圧	供給電圧の 0 ～ 100%
スイッチング回数	無制限
ランプタイム	1 – 3600 秒
オープン／クローズドループ	0 – 132 Hz

FC200 シリーズは、始動トルク 110%（1 分間）
高過負荷始動の用途には、ランク上のインバータにて対応します

デジタル入力	
プログラム可能なデジタル入力	6*
ロジック	PNP or NPN
電圧レベル	0–24 V
サーミスター入力	1

＊デジタル出力として 2 端子を使うことが可能です

アナログ入力	
アナログ入力	2
モード	電圧 or 電流
電圧レベル	0 – 10 V（拡張可能）
電流レベル	0/4 – 20 mA（拡張可能）

パルス入力	
プログラム可能なパルス入力	2
電圧レベル	0-24 VDC（PNP ポジティブロジック）
パルス入力精度	(0.1 – 110 kHz)
デジタル入力と排他利用	

アナログ出力	
プログラム可能なアナログ出力	1
アナログ出力時の電流範囲	0/4 – 20 mA
最大負荷（24V）	130 mA

リレー出力	
プログラム可能なリレー出力 (240 VAC, 2 A and 400 VAC, 2 A)	2

通信機能	
標準仕様： FC Protocol Modbus RTU	オプション対応： PROFIBUS DeviceNet EtherNet/IP Modbus TCP IP PROFINET

温度	
周囲温度	最大 55℃

アプリケーションのオプション

さまざまな水処理におけるアプリケーションに各種オプションを取付けることができます。

- 時計用のバックアップ用のバッテリー
- 多目的 I ／ O オプション：
  3 つの入力デジタル入力端子、2 つのデジタル出力端子
  1 つのアナログ電流出力端子、2 つのアナログ電圧入力端子
- リレー／交互運転（台数制御）オプション：
  3 つのリレー出力端子
- DC24V 供給電源オプション：
  DC24V の外部電源を電源コントロールカードとオプションカードに接続することができます。
- ブレーキチョッパーオプション：
  内蔵のブレーキチョッパーは、外部のブレーキ抵抗器に接続する場合やモータを発電機として活用する場合、回路上の負荷を制限することができます。
- MCO101 にて最大 6 台のポンプ制御が可能
- MCO102 にて最大 8 台のポンプ制御が可能
- 最大 3 点の温度センサ入力をアナログセンサ入力オプションにより対応

電源側ノイズ対策オプション

重要なネットワークやアプリケーションで FC200 シリーズを使用する場合にも、さまざまな電源高調波対策オプションを用意しています。

- 高調波フィルター：高調波に対する高い制限値がある場合
- dV ／ dt フィルター：モータの絶縁保護対策が必要な場合
- 正弦波フィルター（LC フィルター）：
  ノイズレスモータの場合
  ケーブルが長い場合（400V 以上）モータ／インバータ間

オプション機器

- ソフトスタートするための製品ラインナップ
- 単独設置タイプのインバータソリューション

パソコンソフトウェア

- MCT10
  インバータの設定や監視を簡単に行うことができます。また、自動交互／自動並列運転（台数制御）、タイマー機能、簡易 PLC（スマートロジックコントローラー）、先行保全のプログラミングができます。
  ソフトウェアは、www.danfoss.com　より無料で入手できます。
- VLT® Energy Box
  総合的にエネルギーを分析するツールで、インバータの投資回収時間を確認することができます。
- MCT31
  高調波を計算するツールです。

Global Marine

動力、電流値、保護構造一覧

FC 202	kW	200-240V（T2）								380-400V（T4）												525-600V（T6）						525-690V（T7）				
		1 相				3 相				1 相			3 相																		
		定格出力電流 A								定格出力電流（A）			定格出力電流(A)									定格出力電流(A)						定格出力電流(A)				
			IP 20	IP 55	IP 66	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	≤440 V	>440 V	All IP cl.*	≤440 V	>440 V	IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66	≤550 V	>550 V	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	550 V	690 V	IP 00	IP 21	IP 54/55
PK25	0.25	1.8																													
PK37	0.37	2.4											1.3	1.2																	
PK55	0.55	3.5											1.8	1.6																	
PK75	0.75	4.6				A2	A2						2.4	2.1							1.8	1.7									
P1K1	1.1	6.6	A3	A5	A5			A5	A5				3	2.7		A2	A2		A5	A5	2.6	2.4									
P1K5	1.5	7.5											4.1	3.4							2.9	2.7	A3	A3	A5	A5					
P2K2	2.2	10.6		B1	B1								5.6	4.8							4.1	3.9									
P3K0	3	12.5				A3	A3						7.2	6.3							5.2	4.9									
P3K7	3.7	16.7																													
P4K0	4.0												10	8.2		A2	A2				6.4	6.1									
P5K5	5.5	24.2		B1	B1								13	11		A3	A3		A5	A5	9.5	9	A3	A3	A5	A5					
P7K5	7.5	30.8		B2	B2	B3	B1	B1	B1	33	30	B1	16	14.5							11.5	11									
P11K	11	46.2								48	41	B2	24	21							19	18									
P15K	15	59.4		C1	C1	B4	B2	B2	B2				32	27		B3	B1		B1	B1	23	22	B3	B1	B1	B1					
P18K	18	74.8								37.5	34	C1	37.5	34							28	27									
P22K	22	88		C2	C2	C3	C1	C1	C1				44	40			B2		B2	B2	36	34									
P30K	30	115											61	52		B4					43	41	B4	B2	B2	B2					
P37K	37	143				C4	C2	C2	C2	151	135	C2	73	65							54	52									
P45K	45	170											90	80		C3	C1		C1	C1	65	62	C3	C1	C1	C1	54	52			
P55K	55												106	105							87	83					65	62			
P75K	75												147	130		C4	C2		C2	C2	105	83	C4	C2	C2	C2	87	83			
P90K	90												212	160							137	131					105	100	D3	D1	D1
P110	110												212	190	D3		D1	D1									137	131			
P132	132												260	240													162	155			
P160	160												315	302													201	192			
P200	200												395	361	D4		D2	D2									253	242			
P250	250												480	443													303	290	D4	D2	D2
P315	315												600	540													360	344			
P355	355												658	590																	
P400	400												745	678	E2		E1	E1									418	400	D4	D2	D2
P450	450												800	730													470	450			
P500	500												880	780													523	500	E2	E1	E1
P560	560												990	890			F1/F3	F1/F3									596	570			
P630	630												1120	1050													630	630			
P710	710												1260	1160													763	730			
P800	800												1460	1380			F2/	F4									889	850		F1/F3	F1/F3
P900	900																										988	945			
P1M0	1000												1720	1530			F2/	F4									1108	1060			
P1M2	1200																										1317	1260		F2/F4	F2/F4
P1M4	1400																										1479	1415			

F3 は、F1 のフレームにキャビネットのオプションを付属したものです。F4 は、F2 のフレームにキャビネットのオプションを付属したものです。

IP00/ 盤内取付形	IP20/ 閉鎖形	IP 21/NEMA Type 1	アップグレードキット付**	IP 54/NEMA Type 12	IP 55/NEMA Type 12	IP 66/NEMA Type 4X

＊すべての保護構造（IP）対応可能　＊＊ MCF101-IP21 にアップグレードするキットです。

外形寸法［mm］

	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
高さ	268		420	480	650	399	520	680	770	550	660	1209	1589	1046	1327
幅	90	130	242			165	230	308	370	308	370	420		408	
奥行	205		200	260		249	242	310	335	333		380		375	
高さ＋	375					475	670			755	950				
幅＋	90	130				165	255			329	391				

高さと幅の寸法は、バックプレート付の寸法です。　高さ＋と幅＋は、IP アップグレード付の寸法です。　奥行寸法は、オプション A/B を含んでいません。

型式選定方法

(1) アプリケーション	
202	VLT® FC 202 (AQUA Drive)

(2) 出力サイズ	
P1K1	
P1K5	
P2K2	
P3K0	
P3K7	
P4K0	
P5K5	
P7K5	
P11K	
P15K	
P18K	
P22K	
P30K	
P37K	
P45K	
P55K	
P75K	
P90K	P12 の動力、電流値、保護構造一覧を参照願います
P110	
P132	
P160	
P200	
P250	
P315	
P355	
P400	
P450	
P500	
P560	
P630	
P710	
P800	
P900	
P1M0	
P1M2	
P1M4	

(3) 主電圧	
T2	1 x 200/240 V AC *(1.1 – 45 kW)*
T2	3 x 200/240 V AC *(1.1 – 45 kW)*
T4	1 x 380/480 V AC
T4	3 x 380/480 V AC
T6	3 x 525/600 V AC *(1.1 – 90 kW)*
T7	3 x 525/690 V AC *(45 kW – 1.4 MW)*

(4) 保護構造	
制御盤設置タイプ	
E00	IP00（型番 D3、D4）
E20	IP20（型番 A2、A3、B3、B4、C3、C4）
単独設置タイプ	
E21	IP21（型番 B1、B2、C1、C2、D1、D2、E、F）
E54	IP54（型番 D1、D2、E、F）
E55	IP55（型番 A5、B1、B2、C1、C2）
E66	IP66（型番 A5、B1、B2、C1、C2）
特別仕様	
C00	IP00（型番 E00- ステンレス製エアーダクト）
P20	IP20（型番 B3、C3、C4- 背面プレート付）
E2M	IP21（型番 D1、D2- 保護カバー付）
P21	IP21（型番 E21- 背面プレート付）
E5M	IP54（型番 D1、D2- 保護カバー付）
P55	IP55（型番 E55- 背面プレート付）

(5) RFI フィルター（規格：EN/IEC 61800-3）	
H1	RFI フィルター クラス C1/C2（型番 A、B、C）
H2	RFI フィルター クラス C3(型番 A、B、C、D、E、F）
H3	RFI フィルター クラス C1/C2（型番 A、B、C）
H4	RFI フィルター クラス C2（型番 D、E、F）
H6	RFI フィルター 船舶用
HX	RFI フィルター無（型番 A、B、C、525-600V）

(6) ブレーキと安全停止	
X	IGBT ブレーキ無
B	IGBT ブレーキ付
T	安全停止（ブレーキ無）
U	安全停止とブレーキ付

(7) ディスプレイ（表示パネル）	
X	ディスプレイ無
G	LCP120 （ナンバーディスプレイ）
N	LCP101 （グラフィックディスプレイ）

(8) 絶縁樹脂コーティング（規格 IEC721-3-3）	
X	絶縁樹脂コーティング無
C	電子基板への絶縁樹脂コーティング

(9) 入力電源側オプション	
X	オプション無
1	入力電源用遮断器
3	入力電源用遮断器、ヒューズ
5	入力電源用遮断器､ヒューズ､ロードシェア機能
7	ヒューズ
A	ヒューズ、ロードシェア端子台
D	ロードシェア端子台

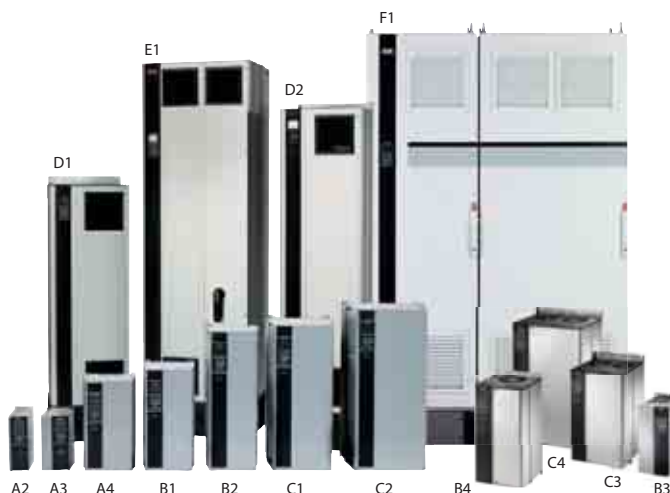
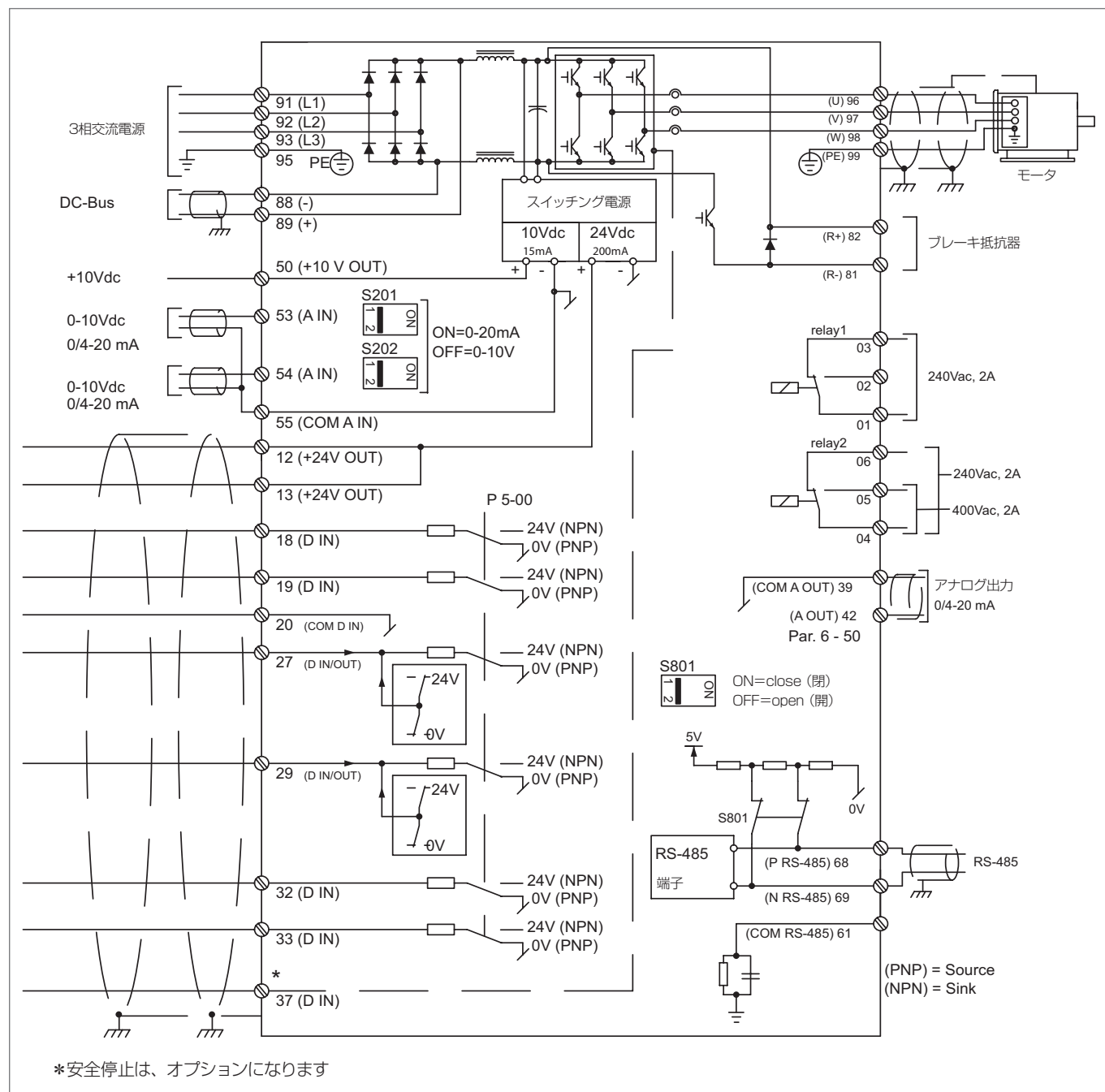
(10) ケーブル	
X	標準のケーブルエントリー
O	メートル法のケーブルエントリー

(13) 通信オプション（A）	
AX	オプション無
A0	MCA 101 – PROFIBUS DPV1
A4	MCA 104 – DeviceNet
AL	MCA 120 – PROFINET RT
AN	MCA 121 – Ethernet I/P
AQ	MCA 122 – Modbus TCP

(14) アプリケーションオプション（B）	
BX	オプション無
BK	MCB 101 – 多目的 I ／ O
BP	MCB 105 – 拡張リレー
B0	MCB 109 – アナログ I ／ O
B4	MCB 114 – センサー入力オプション

[16] C1 Option 拡張リレー	
X	オプション無
5	MCO 102 – 自動交互 / 自動並列運転（台数制御）

(16) 拡張リレー（C1）	
DX	オプション無
D0	MCB 107 バックアップ用 24V 制御電源

注意：すべての組合せが可能ではありません。
下記のホームページにより、インバータの選定のお手伝いをさせていただきます。
※ driveconfig.danfoss.com

端子結線図（例）
数字は、インバータ上の端子を表しています

この結線図は、FC202（AQUA Drive）の典型的な接続例を示しています。入力電源は、接続端子 91（L1）、92（L2）、93（L3）に接続して、モータ側は、96（U）、97（V）、98（W）に接続します。

88 と 89 の端子は、インバータ間のロードシェアをするために使います。アナログ入力は、53（V or mA）、54（V or mA）端子台に接続することが可能です。

これらの入力端子は、「レファレンス」、「フィードバック」または、「サーミスタ」のいずれかにセッティングすることができます。18、19、27、29、32、33 に接続できる 6 つのデジタル入力端子があります。2 つのデジタル入力／出力端子（27 と 29）は、デジタル出力として使用でき、実際の状態や警告を表示します。
アナログ出力端子 42 は、0 － 1^{max} としてプロセス数値を表示できます。

68（P ＋）と 69（N －）端子の RS485 通信では、シリアル通信でインバータを制御してモニタリングすることができます。

世界中で活躍する FC200 シリーズ（AQUA Drive）

セルビア　ノビィ・サド市上水供給設備

セルビア　ノビィ・サド市では、ダンフォス社は、JKPVodovod 社を通じて FC202 315kw × 5 台のインバータを納入しました。JKP Vodovod 社では、ドナウ河から取水して、浄化した後にノビィ・サド市民と地方に住む約 35 万人の人々に供給しています。インバータの導入前は、バルブにて調整する従来方法であり、供給設備の中央監視を行っていませんでした。また、従来の調整方法と高い維持費用は、多くの現地管理者を必要としました。現在、使用して間もない期間ではありますが、電気エネルギーの大きな削減を実現しています。

シドニー　700 億リットルの廃水の再利用化

オーストラリア所轄当局は、2015 年までに毎年 700 億リットルの廃水をリサイクルすることを掲げています。そしてダンフォス社は、この挑戦的な目標の達成のための大きな役割を担っています。ダンフォス社は、西シドニー再生処理設備のプロジェクトにおいて、200 ～ 400kw × 11 台の大型インバータと AHF フィルターを納入します。2.5 億 AUS＄のプロジェクトは、大都市における水計画の重要な役割を担い、シドニーにおける最大の水再利用計画になります。

シンガポール　チャンギ水再生プラント

シンガポール　チャンギ水再生利用プラントは、シンガポールにおける深層ばっ気下水道システムの最初のプラントです。このプラントは、長い期間をかけて 6 ヶ所の下水道プラントを更新します。

ダンフォスの FC202 インバータと AHF フィルターは、脱臭装置、沈殿槽、生物処理槽に採用されています。

オーストラリア、パース海水淡水化プラント

オーストラリア最大かつ最も成功した給水業社の 1 つである、西オーストラリア水道会社が、3 億 8700 万 A＄をパース海水淡水化プラント（このプラントは、南半球では最大のものです。）に投資した際、ポンプを動かすために、FC202 インバータと MCD ソフトスタータを使用することを決定しました。この水道会社は急速に発展しつつあるパースと 250 万平方キロメートルにわたって広がる何百もの町や地域社会に給水および廃水（処理）事業を提供しています。

コロンビア カルタヘナ 廃水処理設備

大きな省エネ化と大幅な CO_2 削減は、廃水浄化設備の前処理設備において達成されました。そこでは、流入される下水と固形物を分離します。FC202 インバータが稼動することで、流量調整タンクでの液面制御を行い、370kw × 4 台の水中ポンプの回転制御により 6 ヶ月間という短い期間で投資の回収を実現化し、将来的にも省エネと CO_2 削減を継続していきます。これらの制御により、次工程への流入がより定量化されてすべてのプロセスの効率化を実現しました。

中国、西安の第 3 下水処理場

ダンフォスは、西安の第 3 下水処理場に FC202 インバータと MCD ソフトスタータを納入しました。

これは、中国陝西省西安市の環境を向上するための 3 つのグループの改修プロジェクトのうちの 1 つです。下水の処理能力は、100,000ton/D です。そしてリサイクル水は、50,000ton/D です。

ギリシャ、アテネの下水処理プラント

315kw までの FC200 シリーズが、アテネの人口 500 万人の汚水処理に貢献しています。FC202 インバータは、約 25％の省エネを実現しました。yttalia 汚水処理プラントは、通常 750,000m^3/D の汚水を処理しますが、設計処理量は、1,000,000m^3/D あります。

オーストリア、ウィーンの主要下水処理場

ドナウ運河とドナウ川が合流する、ウィーンで最も低い地点にウィーンの主要下水処理場があります。ここでウィーンの廃水のおよそ 90％が浄化されています。500,000m^3/D 以上を処理するポンプを動かすために FC202 インバータが選ばれました。この値は、中程度の河川の流量に相当します。廃水が浄化されドナウ運河に放流されるまでに、機械的そして生物的浄化工程を通過するのに約 5 時間かかります。

トルコ、イズミル地熱地域暖房システム

FC200 シリーズは、イズミル地熱地域暖房の水中深井戸ポンプと給水ポンプを動かしており、処理量は、トルコの Balçova と Narlidere において下水 100,000ton/D、リサイクル水 50,000ton/D です。FC200 は、電気代削減に貢献しています。

1 相 200 ～ 240VAC ／ 1 相 380 ～ 480VAC

1 相 × 200 – 240 V

保護構造	IP20/ 閉鎖形		A3								
	IP 55 + IP 66 /NEMA 12		A5	B1					B2	C1	C2
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K0	P22K0
適用モータ容量		[kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	5.5	7.5	15	22
適用モータ容量（240V）		[HP]	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	7.5	10	20	30
定格出力電流値 （1 相 × 200 – 240 V）	連続運転	[A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24	30.8	59.4	88
	断続運転	[A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.4	65.3	96.8
定格容量 （208 V AC）	連続運転	[kVA]						5.00	6.40	12.27	18.30
最大ケーブルサイズ （主電源、モータ、ブレーキ）		[mm²] ([AWG])	0.2-4/4-10					10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
定格入力電流値 （1 相 × 200 – 240 V）	連続運転	[A]	12.5	15	20.5	24	32	46	59	111	172
	断続運転	[A]	13.8	16.5	22.6	26.4	35.2	50.6	64	122	189.2
保護用遮断器容量（Max）		[A]	20	30	40		60	80	100	150	200
環　境											
定格最大負荷時の推定電力損失		[W]	44	30	44	60	74	110	150	300	440
重　量											
IP 20		[kg]	4.9								
IP 21		[kg]		23					27	45	65
IP 55, IP 66		[kg]		23					27	45	65
インバータ効率			0.968	0.98							

1 相 × 380 – 480 V

保護構造	IP20（IP21*）/ 閉鎖形 IP 21/NEMA 1, IP 55 + IP 66/NEMA 12		B1	B2	C1	C2
			P7K5	P11K	P18K	P37K
適用モータ容量		[kW]	7.5	11	18.5	37
適用モータ容量（460V）		[HP]	10	15	25	50
定格出力電流値 （1 相 × 380 – 440 V）	連続運転	[A]	33	48	78	151
	断続運転	[A]	36	53	85.8	166
定格出力電流値 （1 相 × 441 – 480 V）	連続運転	[A]	30	41	72	135
	断続運転	[A]	33	46	79.2	148
定格容量 （400V AC）	連続運転	[kVA]	11.1	16.6	26.9	51.5
最大ケーブルサイズ （主電源、モータ、ブレーキ）		[mm²] ([AWG])	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
定格入力電流値 （1 相 × 380 –440 V）	連続運転	[A]	33	48	78	151
	断続運転		36	53	85.8	166
定格入力電流値 （1 相 × 441 –480 V）	連続運転	[A]	30	41	72	135
	断続運転		33	46	79.2	148
保護用遮断器容量（Max）		[A]	63	80	160	250
環　境						
定格最大負荷時の推定電力損失		[W]	300	440	740	1480
重　量						
IP 20, IP 21, IP 55, IP 66		[kg]	23	27	45	65
インバータ効率			0.96			

3 相 200 ～ 240VAC

保護構造	IP20（IP21*）/ 閉鎖形		A2							A3	
	IP 55 + IP 66 /NEMA 12		A5								
			PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
適用モータ容量		[kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7
適用モータ容量（208V）		[HP]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
定格出力電流値（3 相 × 200 – 240 V）	連続運転	[A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	断続運転	[A]	1.98	2.64	3.85	5.06	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
定格容量（208 V AC）	連続運転	[kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
最大ケーブルサイズ（主電源、モータ、ブレーキ）		[mm^2] ([AWG])	4 (10)								
定格入力電流値（3 相× 200 – 240 V）	連続運転	[A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	断続運転	[A]	1.7	2.42	3.52	4.51	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
保護用遮断器容量（Max）		[A]	10				20			32	
環　境											
定格最大負荷時の推定電力損失		[W]	21	29	42	54	63	82	116	155	185
重　量											
IP 20		[kg]	4.9							6.6	
IP 21		[kg]	5.5							7.5	
IP 55, IP 66		[kg]	13.5								
インバータ効率			94		95		0.96				

保護構造	IP20（IP21*）/ 閉鎖形		B3			B4		C3		C4	
	IP 21/NEMA 1, IP 55 + IP 66/NEMA 12		B1			B2	C1			C2	
			P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
適用モータ容量		[kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
適用モータ容量（208V）		[HP]	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
定格出力電流値（3 相 × 200 – 240 V）	連続運転	[A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
	断続運転	[A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
定格容量（208 V AC）	連続運転	[kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
最大ケーブルサイズ（主電源、モータ、ブレーキ）		[mm^2] ([AWG])	10 (7)			35 (2)	50 (1/0) (B4 = 35 (2))			95 (4/0)	120 (250 MCM)
最大ケーブルサイズ（遮断器含む）		[mm^2] ([AWG])	16 (6)			35 (2)				70 (3/0)	185 (kcmil 350)
定格入力電流値（3 相× 200 – 240 V）	連続運転	[A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	断続運転		24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
保護用遮断器容量（Max）		[A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
環　境											
定格最大負荷時の推定電力損失		[W]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
重　量											
IP 20		[kg]	12			23.5		35		50	
IP 21, IP 55, IP 66		[kg]	23			27	45			65	
インバータ効率			0.96					0.97			

・型番 A2、A3、B3、C3、C4 は、カバーキットにて IP21 変換します。
（取扱説明書の取付カバーとデザインガイドの IP21/Type1 変換キットを参照願います。）

380 ～ 480VAC

保護構造	IP20（IP21*）/ 閉鎖形		A2					A3	
	IP 55 + IP 66 /NEMA 12		A5						
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
適用モータ容量		[kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
適用モータ容量（460V）		[HP]	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10
定格出力電流値 （3 相 × 380 – 440 V）	連続運転	[A]	3	4.1	5.6	7.2	110	13	16
	断続運転	[A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
定格出力電流値 （3 相 × 441 – 480 V）	連続運転	[A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
	断続運転	[A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
定格容量 （400 V AC）	連続運転	[kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
定格容量 （460 V AC）	連続運転	[kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
最大ケーブルサイズ （主電源、モータ、ブレーキ）		[mm²] ([AWG])	4 (10)						
定格入力電流値 （3 相 × 380 – 440 V）	連続運転	[A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
	断続運転	[A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
定格入力電流値 （3 相 × 441 – 480 V）	連続運転	[A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
	断続運転	[A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
保護用遮断器容量（Max）		[A]	10	10	20	20	20	32	32
環　境									
定格最大負荷時の推定電力損失		[W]	58	62	88	116	124	187	255
重　量									
IP 20		[kg]	4.8	4.9				6.6	
IP 55, IP 66		[kg]	13.5					14.2	
インバータ効率			0.96	0.97					

保護構造	IP20（IP21*）/ 閉鎖形		B3			B4			C3		C4	
	IP 21/NEMA 1, IP 55 + IP 66/NEMA 12		B1			B2		C1			C2	
			P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
適用モータ容量		[kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
適用モータ容量（460V）		[HP]	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
定格出力電流値 （3 相 × 380 – 439 V）	連続運転	[A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
	断続運転	[A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
定格出力電流値 （3 相 × 440 – 480 V）	連続運転	[A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	断続運転	[A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
定格容量 （400 V AC）	連続運転	[kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
定格容量 （460 V AC）	連続運転	[kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
最大ケーブルサイズ （主電源、モータ、ブレーキ）		[mm²] ([AWG])	10 (7)			35 (2)		50 (1/0) (B4 = 35 (2))			95 (4/0)	120 (250 MCM)[1]
最大ケーブルサイズ （遮断器含む）		[mm²] ([AWG])	16 (6)					35 (2)			70 (3/0)	185 (kcmil 350)
定格入力電流値 （3 相 × 380 – 439 V）	連続運転	[A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	断続運転		24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
定格入力電流値 （3 相 × 440 – 480 V）	連続運転	[A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	断続運転		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
保護用遮断器容量（Max）		[A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
環　境												
定格最大負荷時の推定電力損失		[W]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
重　量												
IP 20		[kg]	12			23.5			35		50	
IP 21, IP 55, IP 66		[kg]	23			27		45			65	
インバータ効率			0.98									0.99

・型番 A2、A3、B3、C3、C4 は、カバーキットにて IP21 変換します。
（取扱説明書の取付カバーとデザインガイドの IP21/Type1 変換キットを参照願います。）
1）ブレーキ付、ロードシェア機能 95（4/0）

525 ～ 600VAC

保護構造																		
IP20/ 閉鎖形		A3							B3			B4			C3		C4	
IP21/NEMA 1		A3							B1			B2		C1			C2	
IP 55, IP 66/NEMA 12		A5							B1			B2		C1			C2	
		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
適用モータ容量	[kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
定格出力電流値																		
連続運転 （3 相 × 525 – 550 V）	[A]	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
断続運転 （3 相 × 525 – 550 V）	[A]	2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
連続運転 （3 相 × 525 – 600 V）	[A]	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
断続運転 （3 相 × 525 – 600 V）	[A]	2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
定格容量																		
連続運転 （525 V AC）	[kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
連続運転 （575 V AC）	[kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
最大ケーブルサイズ IP 21/55/66 （主電源、モータ、ブレーキ）	[mm²] ([AWG])	4 (10)							10 (7)			35 (2)			50 (1/0)		95 (4/0)	120 (250 MCM)
最大ケーブルサイズ IP 20 （主電源、モータ、ブレーキ）	[mm²] ([AWG])	4 (10)							10 (7)			35 (2)		50 (1/0)			95 (4/0)	150 (250 MCM)[1]
最大ケーブルサイズ （遮断器含む）	[mm²] ([AWG])	4 (10)							16 (6)					35 (2)			70 (3/0)	185 (kcmil 350)
定格入力電流値																		
連続運転 （3 相 × 525 – 600 V）	[A]	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
断続運転 （3 相 × 525 – 600 V）	[A]	2.7	3.0	4.5	5.7	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
保護用遮断器容量（Max）	[A]	10		20			32		63				80	100	125	160	250	250
環　境																		
定格最大負荷時の 推定電力損失	[W]	50	65	92	122	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
重　量																		
IP 20	[kg]	6.5					6.6		12			23.5			35		50	
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]	13.5					14.2		23			27			45		65	
インバータ効率		0.97							0.98									

1）ブレーキ付、ロードシェア機能 95（4/0）

380 ～ 480VAC ／ 525 ～ 690VAC
110kw 以上

380 – 480 VAC

保護構造		IP 21, IP 54	D1		D2		
		IP 00	D3		D4		
			P110	P132	P160	P200	P250
適用モータ容量（400 V）		[kW]	110	132	160	200	250
適用モータ容量（460 V）		[HP]	150	200	250	300	350
定格出力電流値							
連続運転（400 V）		[A]	212	260	315	395	480
断続運転（60 秒負荷）（400 V）		[A]	233	286	347	435	528
連続運転（460 V / 480 V）		[A]	190	240	302	361	443
断続運転（60 秒負荷）（460 V / 480 V）		[A]	209	264	332	397	487
定格容量							
連続運転（400 V）		[kVA]	147	180	218	274	333
連続運転（460 V）		[kVA]	151	191	241	288	353
定格入力電流値							
連続運転（400 V）		[A]	204	251	304	381	463
連続運転（460 V / 480 V）		[A]	183	231	291	348	427
最大ケーブルサイズ （主電源、モータ、ブレーキ、ロードシェア）		[mm^2] ([AWG])	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		
保護用遮断器容量（Max）		[A]	300	350	400	500	630
定格最大負荷時の推定電力損失（400 V）		[W]	3234	3782	4213	5119	5893
定格最大負荷時の推定電力損失（460 V）		[W]	2947	3665	4063	4652	5634
重　量	IP 21, IP 54	[kg]	96	104	125	136	151
	IP 00	[kg]	82	91	112	123	138
インバータ効率			0.98				
周波数制御範囲		[Hz]	0 – 800				
放熱ヒートシンクトリップ温度		[°c]	85	90	105	105	115
動力側基板トリップ温度		[°c]	60				

525 – 690 VAC

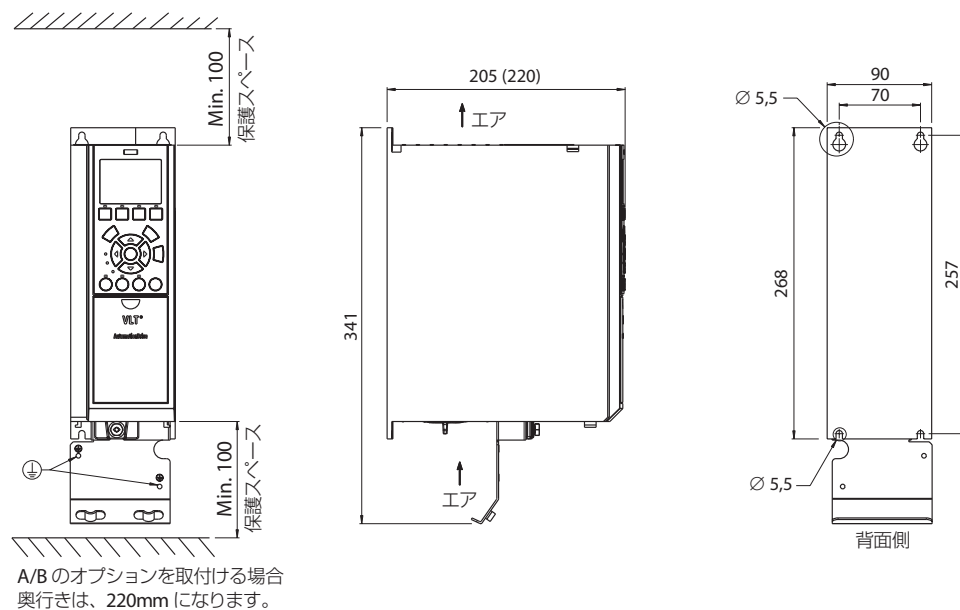
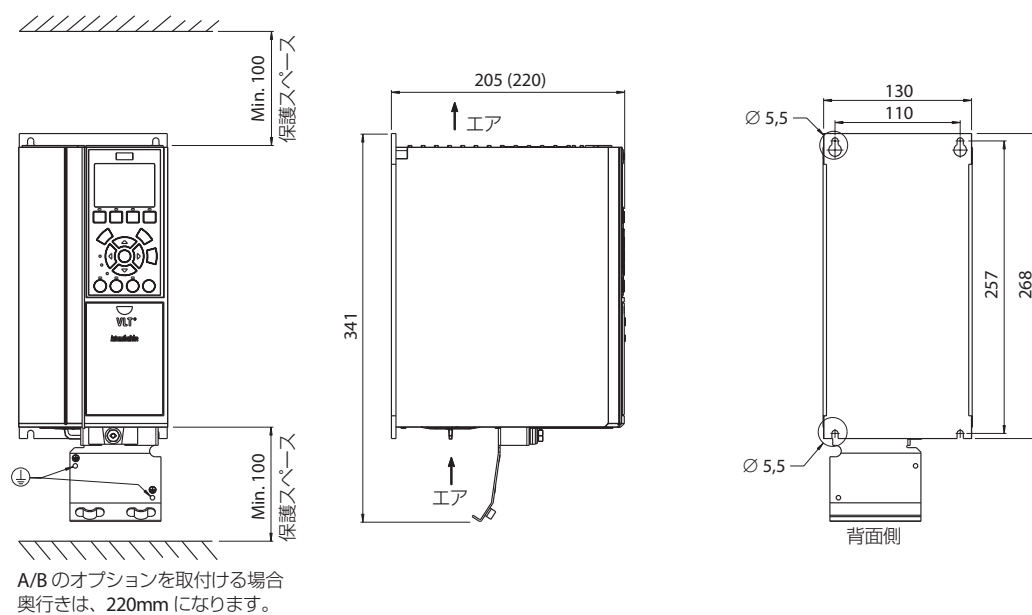
保護構造		IP 21, IP 54	D1							D2	
		IP 00	D2					D3		D4	
			P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250
適用モータ容量（550 V）		[kW]	37	45	55	75	90	110	132	160	200
適用モータ容量（575 V）		[HP]	50	60	75	100	125	150	200	250	300
適用モータ容量（690 V）		[kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250
定格出力電流値											
連続運転（3 組 × 525 – 550 V）		[A]	56	76	90	113	137				
連続運転（550 V）		[A]						162	201	253	303
断続運転（60 秒負荷）（550 V）		[A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333
連続運転（3 組 × 551 – 690 V）		[A]	54	73	86	108	131				
連続運転（575 V / 690 V）		[A]						155	192	242	290
断続運転（60 秒負荷）（575 V / 690 V）		[A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319
定格容量											
連続運転（550 V）		[kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289
連続運転（575 V）		[kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289
連続運転（690 V）		[kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347
定格入力電流値											
連続運転（550 V）		[A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299
連続運転（575 V）		[A]	58	74	85	106	124	151	189	234	286
連続運転（690 V）		[A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296
最大ケーブルサイズ （主電源、モータ、ブレーキ、ロードシェア）		[mm^2] ([AWG])	2 x 70 (2 x 2/0)					2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
保護用遮断器容量（Max）		[A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400
定格最大負荷時の推定電力損失（600 V）		[W]	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867
定格最大負荷時の推定電力損失（690 V）		[W]	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156
重　量	IP 21, IP 54	[kg]	96						104	125	136
	IP 00	[kg]	82						91	112	123
インバータ効率			0.97		0.98						
周波数制御範囲		[Hz]	0 – 600								
放熱ヒートシンクトリップ温度		[°c]	85						90	110	
動力側基板トリップ温度		[°c]	60								

外形寸法図　FC200（AQUA Drive）

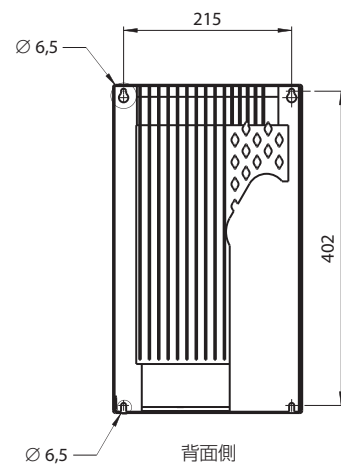
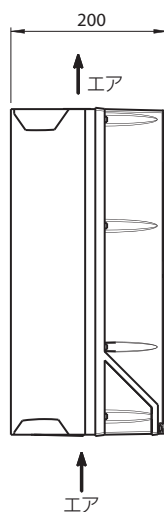
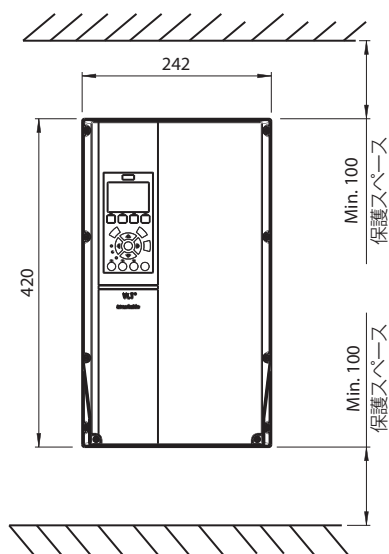
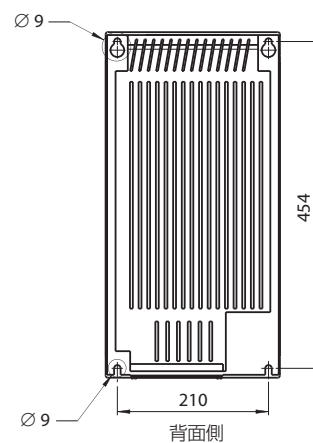
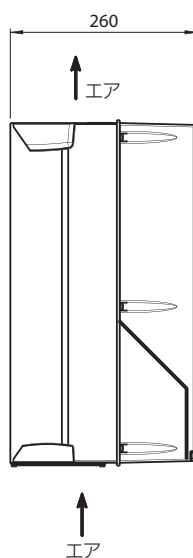
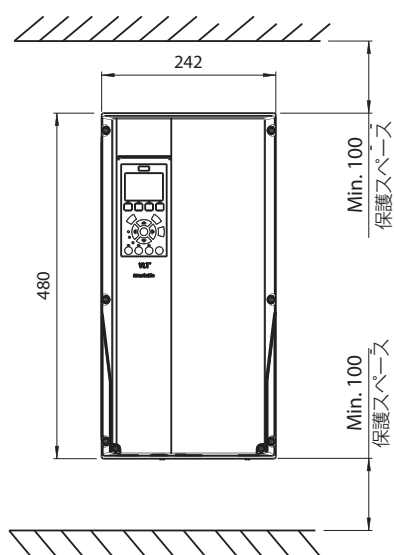
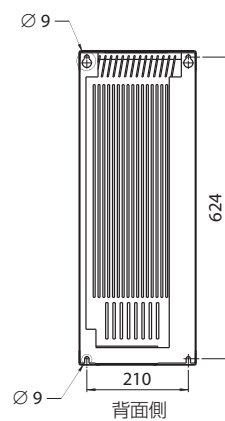
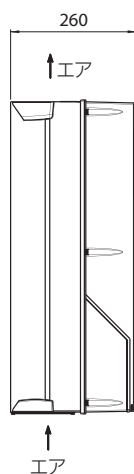
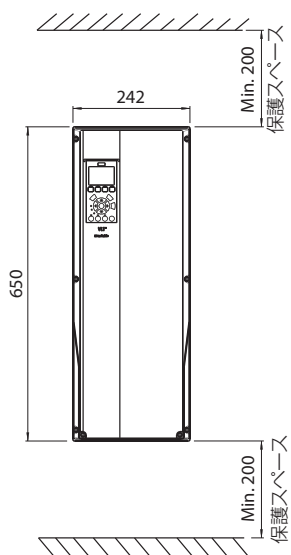
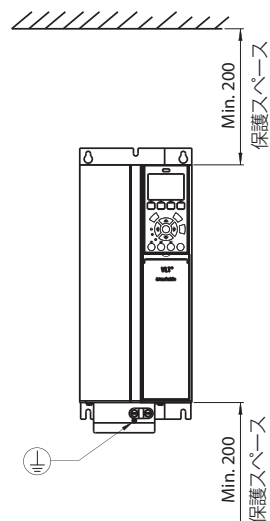
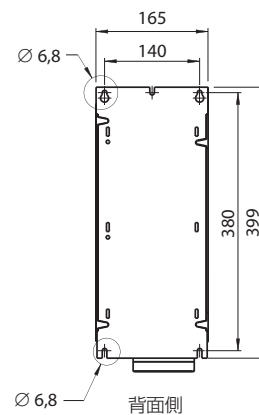
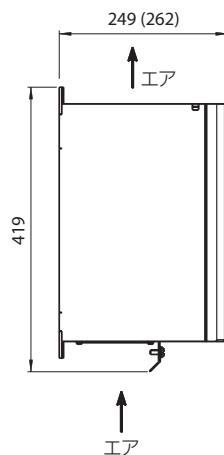
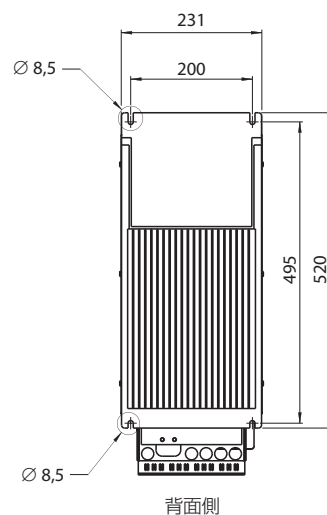
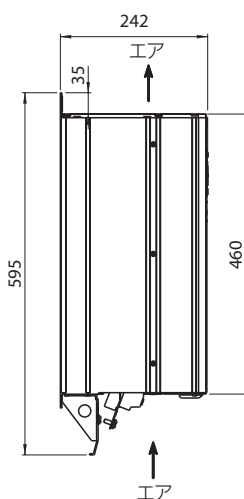
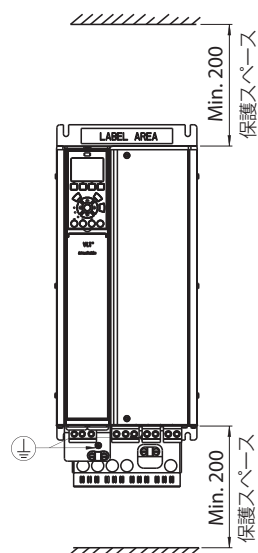
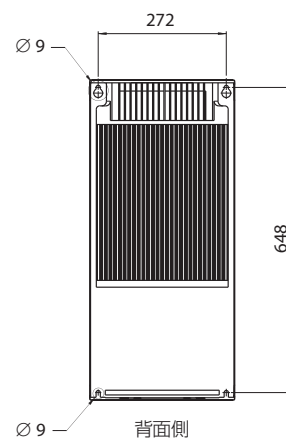
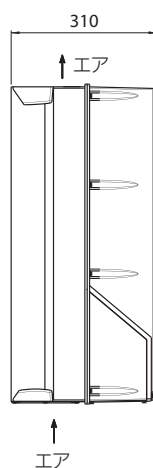
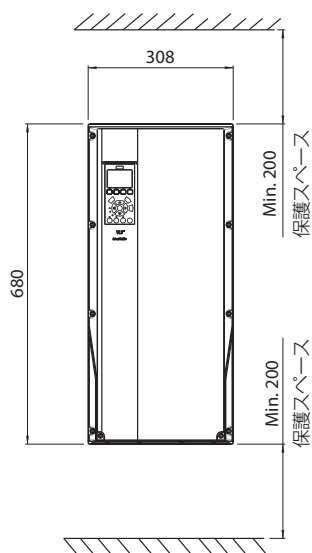
A/B のオプションを取付ける場合
奥行きは、220mm になります。

単位（mm）

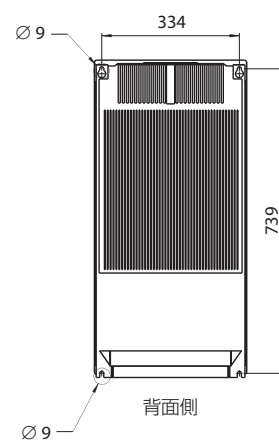
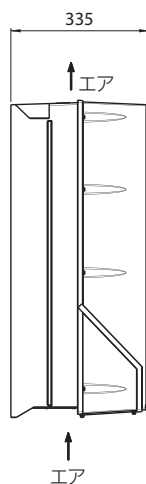
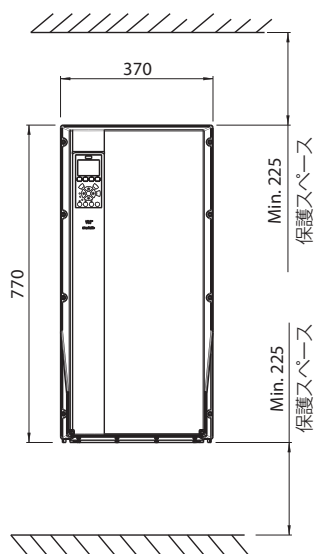
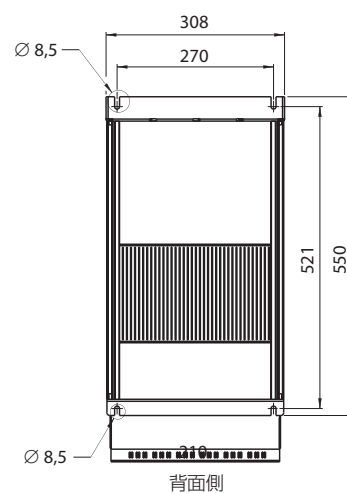
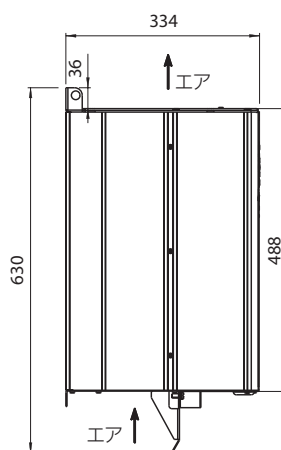
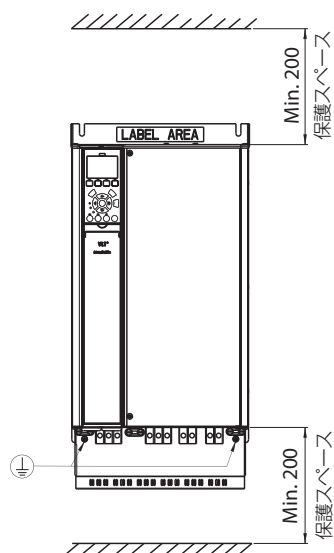
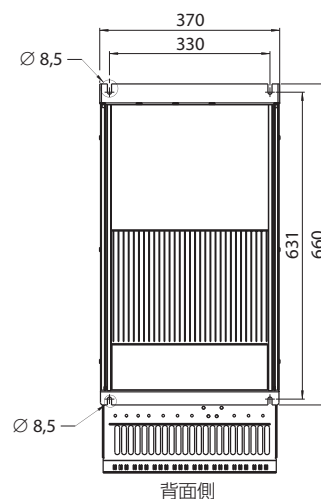
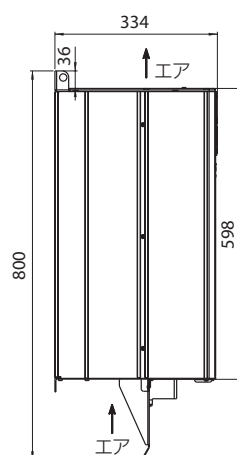
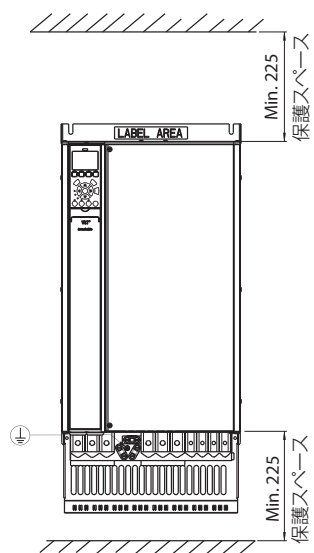
型番（A2）

A/B のオプションを取付ける場合
奥行きは、220mm になります。

型番（A3）

外形寸法図　FC200（AQUA Drive）

型番（A5）

型番（B1）

型番（B2）

外形寸法図　FC200（AQUA Drive）

A/B のオプションを取付ける場合
奥行きは、262mm になります。

型番（B3）

型番（B4）

型番（C1）

外形寸法図　FC200（AQUA Drive）

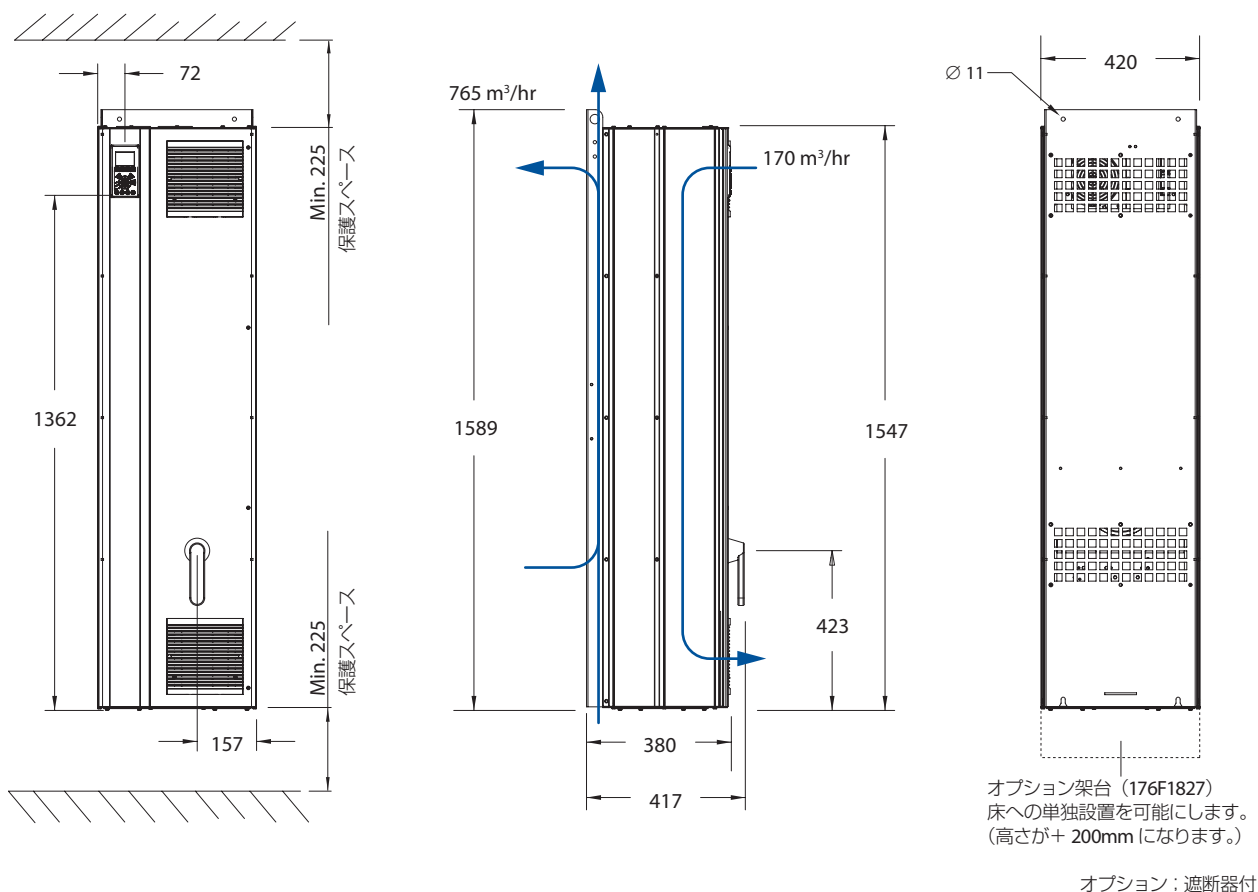
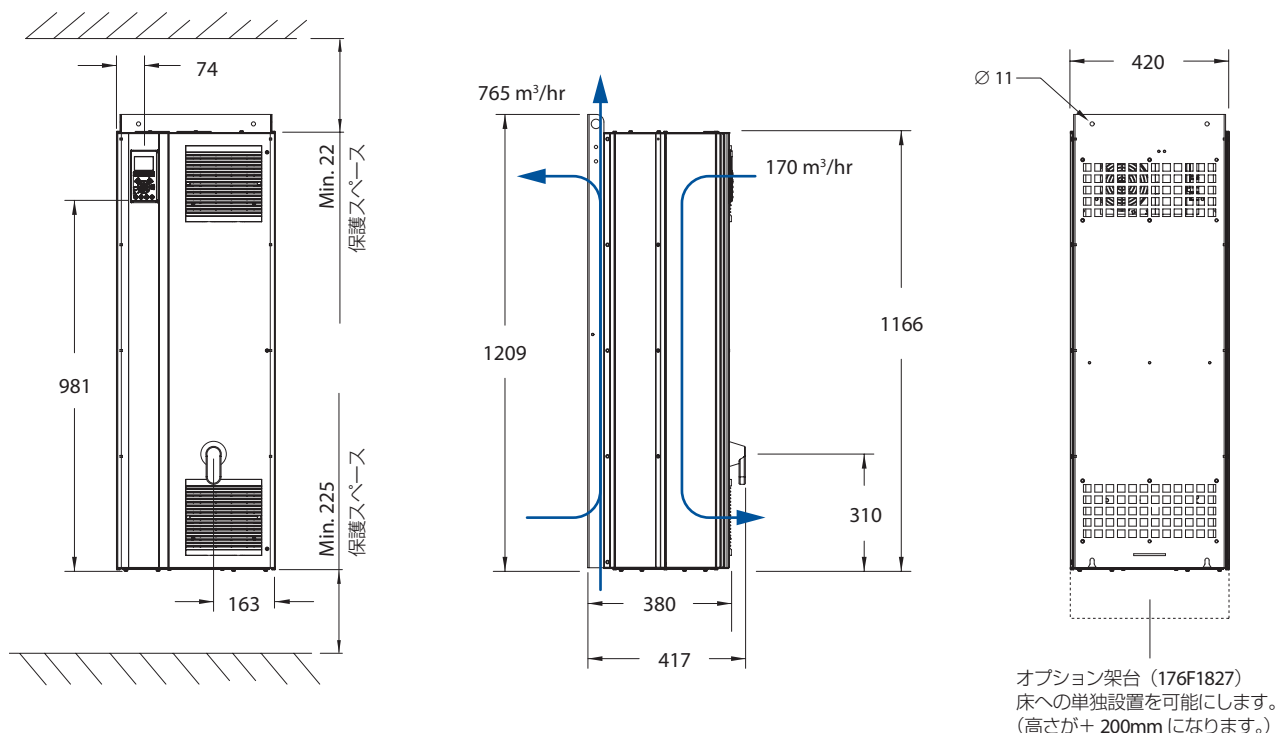
型番（C2）

型番（C3）

型番（C4）

外形寸法図　FC200（AQUA Drive）

型 番（D1）床単独設置 or 制御盤設置

オプション架台（176F1827）
床への単独設置を可能にします。
（高さが＋ 200mm になります。）

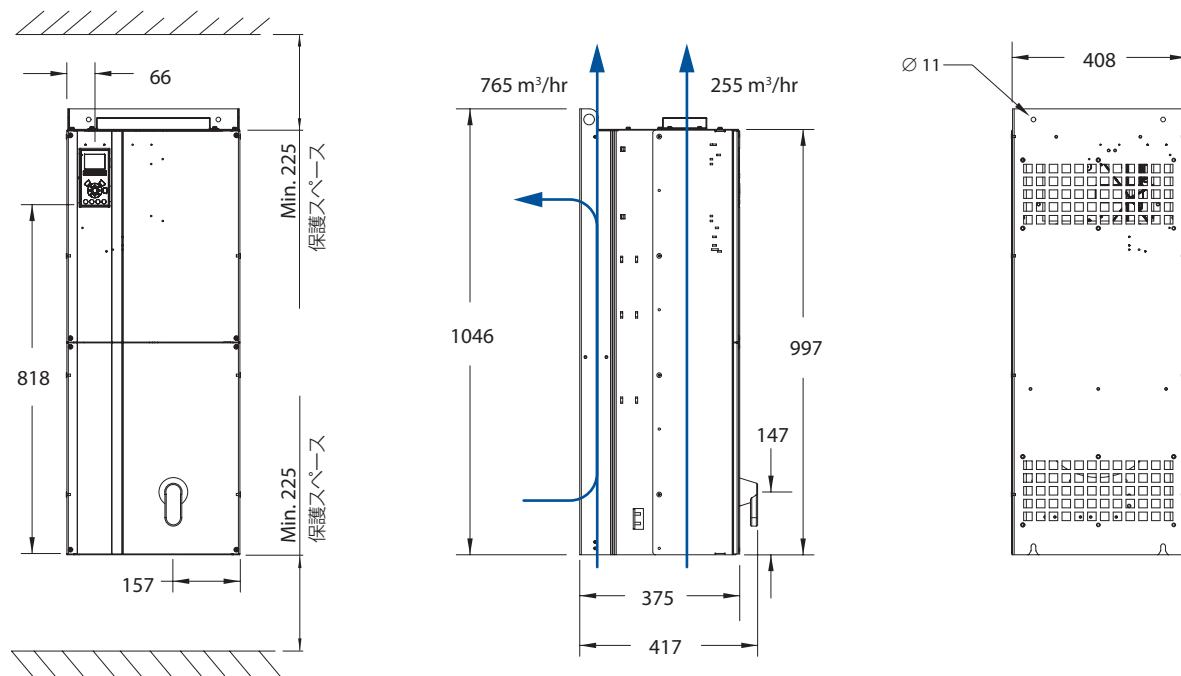
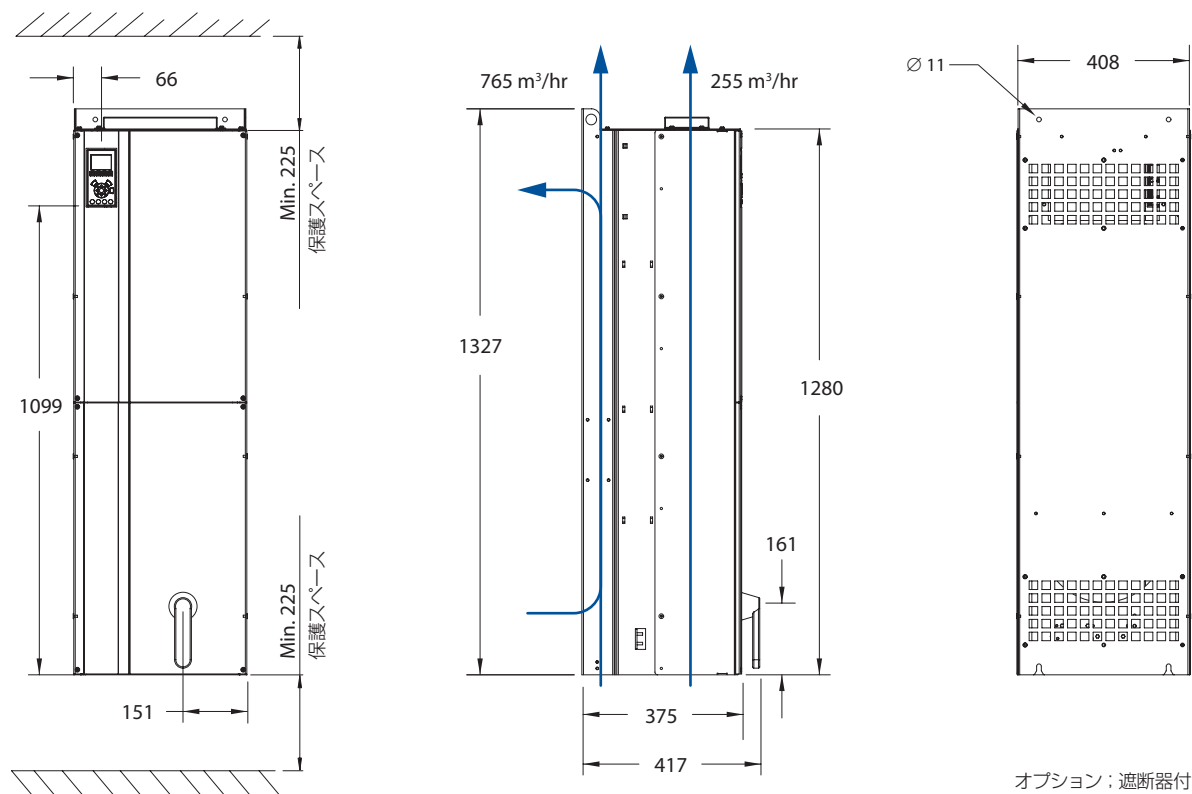
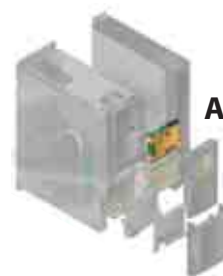
型 番（D2）床単独設置 or 制御盤設置

オプション架台（176F1827）
床への単独設置を可能にします。
（高さが＋ 200mm になります。）

オプション：遮断器付

外形寸法図　FC200（AQUA Drive）

型 番（D3）制御盤設置

型 番（D4）制御盤設置

オプション；遮断器付

FC200（AQUA Drive）オプション

VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101

・PROFIBUS DP V1 を使うと幅広い互換性、高いレベルの有効性を得ることができ、主要な PLC メーカーに対してのサポート、また、将来出てくるバージョンとの互換性を得ることができます。
・速くて効率的な通信、簡単な設置、高度な診断機能やパラメータ表示、また GSD ファイルを通してのプロセスの自動設定が可能となります。
・PROFIBUS DP V11 や PROFIdrive、または、ダンフォス profile state machine、PROFIBUS DP Va、Master Class 1 and 2 を用いた周期的なパラメータ化が可能となります。

コーティング無：130B1100　　コーティング有：130B1200（クラス 3C3/IEC 60721-3-3）

13

VLT® DeviceNet MCA 104

・この最新の通信装置は、お客様がいつどのような情報が必要であるかを効率的に決定することができます。
・ODVA'S の適合性試験により、製品の相互通信性を保証します。

コーティング無：130B1102　　コーティング有：130B1202（クラス 3C3/IEC 60721-3-3）

13

VLT® PROFINET RT MCA 120

PROFINET は、PROFINET プロトコルを通じて、PROFINET を拠点とするネットワークに接続することができます。このオプションは、相互通信速度 1mS にてパケット通信を可能にし、現市場にて最速の PROFINET デバイスとして位置付けられています。
・リモート診断とインバータの基本のパラメータを読み出すためのウェブサーバーを内蔵しています。
・警報やアラームが点灯するか、再びリセットされた場合、1 ヶ所もしくは、複数個所にメールにてメッセージを送るためにメール通知機能を構成できます。
・パソコンソフトウェア MCT10 からインバータで作成したパラメータデータに簡単にアクセスするための TCP ／ IP があります。
・ネットワークでファイルの通信が可能な FTP（ファイル・トランスファー・プロトコル）があります。
・DCP（discovery and comfiguration protocol）のサポートをします。

13

VLT® EtherNet IP MCA 121

EtherNet は、工場設備の通信において次世代のスタンダードになると思われます。EtherNet オプションは、工業的用途において利用可能な最新の技術をベースにしており、最も厳しい要求も満たしております。EtherNet I/P は、一般の EtherNet を共通の工業用プロトコル（CIP）に拡張しており、また、同じ上級プロトコルに位置づけられ、DeviceNet においても対象にした基本設計の設備が整っています。VLT® MCA 121 は以下のような高度な機能があります。
・設備ラインネットワークの連結を可能にし、外部スイッチを取り付ける必要がない内蔵型の高性能スイッチ
・診断機能を持つ先進的なスイッチ
・内蔵型の Web サーバー
・サービスの通知を行うための E-Mail クライアント

13

VLT® Modbus TCP MCA 122

Modbus は、Modbus TCP プロトコルを通じて、Modbus TCP を拠点とするネットワークに接続することができます。このオプションは、相互通信速度 5mS にてパケット通信を可能にし、現市場にて最速の Modbus TCP として位置付けられています。
・リモート診断とインバータの基本のパラメータを読み出すためのウェブサーバーを内蔵しています。
・警報やアラームが点灯するか、再びリセットされた場合、1 ヶ所もしくは、複数個所にメールにてメッセージを送るためにメール通知機能を構成できます。
・内蔵スイッチの 2 つの Ethernet ポート
・ネットワークでファイルの通信が可能な FTP（ファイル・トランスファー・プロトコル）があります。
・DCP（discovery and comfiguration protocol）のサポートをします。
・IP アドレスを自動形成するプロトコル

13

FC200（AQUA Drive）オプション

オプション型式

14-B

VLT® 多目的 I ／ O オプション MCB 101

I ／ O オプションにより、幅広い制御入力および、制御出力を可能にします。

・3 つのデジタル入力端子　0 − 24V：ロジック‘0’、〈5V；ロジック‘1’〉10V
・2 つのアナログ入力端子　0 − 10V：処理速度 10 bit プラス信号
・2 つのデジタル出力端子　0 − 10V　NPN/PNP　プッシュプル式
・1 つのアナログ出力端子　0/4 − 20mA
・スプリング式接続
・個別のパラメータ設定

コーティング無：130B1125　　コーティング有：130B1212（クラス 3C3/IEC 60721-3-3）

14-B

VLT® リレーオプション　MCB105

このオプションにより、さらに 3 つのリレー出力でリレー機能を拡張することができます。

最大端子負荷：
・AC − 1 負荷抵抗：AC 240V　2A
・AC − 1 誘導負荷 @cos fi 0.4：AC 240V 0.2A
・DC − 1 負荷抵抗：AC 240V　1A
・DC − 13 誘導負荷 @cos fi 0.4：AC 240V　0.1A

最小端子負荷：
・DC　5V・・・・・・・・・・・・・・・10mA
・定格 / 最小負荷で最大スイッチ速度・・6 分 /20 秒

コーティング無：130B1110　　コーティング有：130B1210（クラス 3C3/IEC 60721-3-3）

14-B

VLT® アナログ I ／ O オプション　MCB109

このアナログ入 / 出力オプションは、入 / 出力を増やして使う制御やパフォーマンスを向上させる用途に簡単に取付けることができます。このオプションは、通常インバータに内蔵されている時計機能用のバックアップ電池としても機能します。これは定時アクションなどの制御を、時計を内蔵しているすべてのインバータに安定して提供します。

・3 つのアナログ入力は、電圧と温度入力それぞれを個別に設定可能です。
・アナログ信号用（0 〜 10V）は、PT1000/NI1000 も温度信号入力（サーミスタ）として接続できます。
・0 〜 10V 出力として 3 つのアナログ出力は、それぞれに設定可能です。
・インバータに標準で内蔵されている時計機能のためのバックアップ電池を搭載しています。環境にもよりますが、バックアップ電池は通常 10 年間は使用できます。

コーティング無：130B1143　　コーティング有：130B1243（クラス 3C3/IEC 60721-3-3）

14-B

VLT® 入力センサーオプション　MCB114

このオプションは、モータのベアリングと巻線温度をモニタリングすることによってモータのオーバーヒートを防ぎます。設定値と同様に動作も調整することができます。そして個々のセンサーからの温度信号は、通信によってまたは、ディスプレイに表示されて読取ることができます。

・オーバーヒートからモータを保護します。
・3 つの自己検出センサーは、2 線式または、3 線式の PT100 ／ PT1000 センサーを接続できます。
・1 つのアナログ入力が追加されます。（4 〜 20mA）

14-B

VLT® 自動交互 / 自動並列運転（台数制御− 6）　MCO101

運転 / 予備モードを含む最大 6 台までのポンプを、より高度なポンプ制御を行うための内蔵型の自動交互 / 自動並列運転（台数制御）オプションを簡単に取付けることができます。

・最大 6 台までの台数制御ができます。
・最大 6 台までの自動交互 / 自動並列運転ができます。
・技術的な仕様については、MCB105 のリレーオプションを参照願います。

16-C

VLT® 自動交互 / 自動並列運転（台数制御− 8）　MCO102

運転 / 予備モードを含む最大 8 台までのポンプを、より高度なポンプ制御を行うための内蔵型の自動交互 / 自動並列運転（台数制御）オプションを簡単に取付けることができます。

・最大 8 台までの台数制御ができます。
・最大 8 台までの自動交互 / 自動並列運転ができます。

Installation of options is a matter of plug-and-play

FC200（AQUA Drive）オプション

オプション型式

VLT® 24V DC 電源オプション　MCB 107

このオプションは、メインの主電源が何らかの原因で遮断されたときに、制御部分とオプションを稼動し続けるために、外部からの DC 電源を接続して使用します。

・入力電圧範囲　DC24V　＋ / － 15%（10 秒で最大 37V）
・最大入力電流・・・・・・・・2.2A　　・入力静電容量負荷・・・・・＜ 10 μ F
・最大ケーブル長さ・・・・・・・75m　　・始動遅延時間・・・・・・・＜ 0.6s
・既存の機械の中にあるインバータに簡単に取り付けられます。
・主電源遮断時に、制御部分とオプション部分を稼動し続けることが可能です。
・主電源遮断時に、Fieldbus を稼動し続けることが可能です。

コーティング無：130B1108　　コーティング有：130B1208（クラス 3C3/IEC 60721-3-3）

14

オプション型式

LCP 102 グラフィックローカルコントロールパネル

・日本語を含む多言語表示
・状態メッセージ
・簡単に操作できるクイックメニュー
・パラメータ設定とパラメータ機能説明
・パラメータ調整
・全パラメータ情報のバックアップとコピー機能
・アラーム記録
・説明機能－表示中の選択項目の機能を説明します
・手動による始動 / 停止または、自動モードの選択
・リセット機能
・折れ線グラフ表示

15&17

LCP 101 数字表示 ローカルコントロールパネル

このコントロールパネルは、FC200 シリーズに優れたインターフェースを提供します。

・状態メッセージ
・簡単に操作できるクイックメニュー
・パラメータ設定とパラメータ調整
・手動による始動 / 停止または、自動モードの選択
・リセット機能

15

LCP コントロールパネル取付キット

コントロールパネルを制御盤に簡単に取付けることができます。

・保護レベル IP65
・工具無し対応の指ネジ式
・3m の接続用ケーブルコネクター付
・コントロール有、無しに対応
・取付け簡単

コントロールパネル取付キット：130B1117
（ガスケット、止め具）
3m ケーブル：175Z0929

16

オプションの取付け後、すぐに使用可能です。

FC200（AQUA Drive）アクセサリー

Profibus アダプター Sub-D9 コネクター

　このアダプターを使うと、fieldbus 接続をプラグなしでつなぐことができます。
オプション A と一緒に使用できます。
・既成の Profibus ケーブルと使用するためのオプションです。
・レトロフィット用

差込ネジ式端子台

　標準のばね構造端子台を差込ネジ式端子台に置換えることが可能です。
・着脱式
・端子台番号表記
　No：130B1116

IP 21/Type 12 (NEMA1) キット

　このキットは、乾燥した環境下に FC200 シリーズを設置するときに使います。本体キットは、フレームサイズ A1、A2、A3、B3、B4、C3、C4 において取付可能です。
・1.1kw ～ 90kw（400V）までのインバータに対応しています。
・オプションのモジュールの取付状態に関わらず、すべてのインバータに取付けできます。
・IP41 対応の上部側キットがあります。
・パッキン用の取付穴は、PG16 と PG21 になります。

型番 -A2 用：130B1122　型番 -A3 用：130B1123　型番 -B3 用：130B1187　型番 -B4 用：130B1189
型番 -C3 用：130B1191　型番 -C4 用：130B1193

空冷フィン外出しキット

　型番 A5、B1、C1、C2 用のヒートシンク部分を外部冷却するための取付けキットです。
・クーラーを取付けるスペースを減らすことが可能です。
・クーラーの追加が不要になります。
・冷却ファンによる電子基板へのコンタミが無くなります。
・制御盤の奥行きを減らします。また、スペースが削減できます。

VLT® ブレーキ抵抗器

　ブレーキ中に発生するエネルギーを、ブレーキ抵抗器によって電気部品の温度上昇を防ぐことができます。ダンフォスのブレーキ抵抗器は、すべての出力領域をカバーしています。
・重量物でも、すばやく制動することができます。
・制動エネルギーは、ブレーキ抵抗器中にしか吸収されません。
・外部設置によって発生する熱を外部に放出します。
・認証については、問合せ願います。

USB 延長ケーブル

　保護構造 IP55 と IP66 用延長ケーブルです。インバータの外側で USB 接続が可能になります。USB 延長ケーブルは、保護レベルの高い IP66 のインバータにおいても簡単にパソコンと接続できるように、インバータの底の部分に接続部分がくるように設計しています。

型番 A5-B1 用 USB 延長ケーブル（長さ；350mm）；130B1155
型番 B2-C シリーズ用 USB 延長ケーブル（長さ；650mm）；130B1156

機種選定と寸法確認は、製品とデザインガイドを参照してください。

FC200（AQUA Drive）アクセサリー

高調波フィルター　AHF005/010 MCE

FC200 シリーズに AHF005/010 型高調波フィルターを接続することで、高調波を簡単に、効果的に削減できます。

・AHF 005 により総高調波電流ノイズを 5%に低減します。
・AHF 010 により総高調波電流ノイズを 10%に低減します。
・パネルにフィットする小型で、コンパクトなハウジング設計。
・既存のダンフォス社製インバーターに取付けて簡単に使えます。
・ユーザーフレンドリーな立上げ（複雑な調整は、必要ありません。）
・日常の保守点検は、必要ありません。

VLT® 正弦波（Sine Wave）フィルター　MCC101

正弦波フィルターは、インバータとモータ間に設置してモータに送る電源の電流を最適化します。これは、モータ電圧の位相関に正弦曲線をあてがっています。正弦波フィルターは、絶縁応力、モータから生じる音波のノイズ、そしてベアリングから生じる電流（特に大型モータの場合）を減少させます。

・モータの絶縁応力を減少させます。
・モータから生じる音波のノイズを減少させます。
・ベアリングから生じる電流（特に大型のモータの場合）を減少させます。
・より長いモータケーブルの使用が可能となります。
・サービスメンテナンス周期が延びます。
・モータのロスが減少します。
・モータの製品寿命の延命化。
・IP20 と IP21 の製品があります。

VLT® dV/dt フィルター MCC102

dV/dt フィルターは、インバータとモータ間に設置して急激な電圧変化を除去します。モータ端末の電圧の位相は、まだパルス波形をしていますが、dV/dt フィルターは、dV/dt 値を減少することができます。

これらのフィルターは、モータの絶縁応力を減少させます。そして、古いモータを使用しているアプリケーション、過酷な環境下で使用する、あるいは、DC リンク電圧の増加を引き起こすようなブレーキングを頻繁に行う場合にお薦めします。

SVCD – 電源回生ブレーキユニット

減速しているモータから発生する電源を供給側の電源に戻すと、事実上は、無制限に持続するブレーキングを可能にします。

・低エネルギーブレーキング
・自己同期化
・複数のインバータの DC － DC 接続を可能にします
・高性能な IGBT 技術
・回生ブレーキ操作時における過負荷防止機能

VLT®について

ダンフォス社は世界有数の駆動機器メーカーです。この市場でさらに飛躍するべく活動しています。

ドライブ専業メーカー
1968年にダンフォス社がACモータ用可変速ドライブを世界で初めて大量生産し、それをVLT®と名づけました。

2500人の従業員が100カ国以上で、インバータとソフトスタータの開発、製造、販売、修理を行っています。

高度で革新的
ダンフォス社の製品開発者は設計、生産、構成および開発において全てモジュール方式を採用しています。

専用のテクノロジープラットフォームを用いて、未来の機能を平行して開発しています。これによりあらゆる要素の開発が平行して行われ、同時に市場投入の時間を短縮することができました。

熟練技術者
全製品に対してあらゆる責任を負います。独自の機能、ハードウェア、ソフトウェア、パワーモジュール、プリント基板、および付属品を開発・生産しているので、信頼性の高い製品を保証します。

世界的なバックアップ体制
VLT®製品は世界中のアプリケーションで使用されています。100カ国以上の国々にいる熟練技術者たちはアプリケーションに関するアドバイスを提供し、お客様がいつでもどこにいてもサポートすることができます。
ダンフォス社の熟練技術者はお客様のドライブに関する問題が解決されるまで努力を惜しみません。

デンマークのグラーステンにある本社

環境保護

VLT®製品は物理的および社会的環境を考慮した製品です。

個々の従業員、作業環境、および外部環境を考慮して全ての業務を計画し実行しています。騒音、煤煙、あるいは他の汚染を遮断して生産を行い、また製品の安全な廃棄を行っています。

国連世界協定
ダンフォスは社会的責任および環境責任に関する国連世界協定に調印し、地域社会に対して責任ある行動を取っています。

EU指令
全ての工場はISO 14001標準の認証を受け一般商品安全（GPSD）のEU指令と機械指令を遵守しています。ダンフォス社は、全ての製品シリーズにおいて電気機器および電子機器の有害物質（RoHS）に関するEU指令を実施しており、廃棄電気機器および電子機器に関するEU指令（WEEE）に従って全ての新製品シリーズを設計しています。

製品インパクト
１年間で生産されるVLT®ドライブによって、原子力発電所一基が発電するエネルギーに相当する分の節約になります。
同時に優れた工程管理により、製品の品質が向上し、無駄がなくなり、装置の摩耗が減少します。

http://www.bridx.co.jp/
〒１６３−０５３２
東京都新宿区西新宿１－２６－２新宿野村ビル３２階
ＴＥＬ：０３-５３２２-１３６０　.ＦＡＸ：０３-５３２２-２９２９
【問合せ】info@bridx.co.jp

製造元　Danfoss　Danfoss Drives
http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/
Ulsnaes 1, DK-6300 Graasten, Denmark
Tel. +45 74 88 22 22, Fax +45 74 65 25 80,

ダンフォス社は、長年にわたりインバータ、ソフトスタータ等の駆動装置を供給し、技術的ノウハウやアプリケーションノウハウを蓄積してきました。
ダンフォス社は、世界で最初にインバータを1968年に量産化して以来、製品開発に力を注ぎ、今後も豊富な経験と専門知識を生かして、お客様のニーズに対応してまいります。

第１版　NO. 2009. 10. 10000EP